



Oglekļa Bingo

Lai sāktu spēli, nepieciešams izdrukāt laukumus un kartītes. Atbilžu/ apgalvojumu kartītes nepieciešams sagriezt pa iesvītrotajām līnijām. Spēlei ir sagatavoti 5 varianti, lai grupām visi jautājumi nebūtu vienādi. Skolēni sadalās nelielās grupās, katra grupa saņem spēles laukuma kartīti ar 16 lauciņiem, uz kuriem atrodama gan informācija (baltie lauciņi), ar ko jāiepazīstas, gan jautājumi, un atbilžu/ apgalvojumu kartītes, kas jāizvieto uz atbilstošajiem iesvītrotajiem lauciņiem. Pirmā grupa, kas pilnībā aizpildījusi visus lauciņus, sauc "BINGO", atbildes pārbauda, un, ja viss pareizi, šī grupa ir uzvarējusi.



1. Variants. Laukums

Ik gadu vulkāniskās darbības rezultātā atmosfērā nonāk 0,1 PgC	Process, kura laikā augi atbrīvo CO ₂	Oglekļa krātuve, kur ogleklis sastopams galvenokārt organiskā formā.	Šis tiek uzskatīts par Zemes atmosfērā esošo dabisko oglekļa daudzumu, pirms mežu izciršanas un fosilo kurināmo iegūšanas.
Noteiktai vietai raksturīgs laikapstākļu režīms konkrētā laikā, kas visbiežāk tiek noteikts 30 gadu periodā.	CH ₄	Cietākais no minerāliem, to veido elements ogleklis. Cietības un augstās gaismas dispersijas dēļ izmanto gan rūpniecībā, gan juvelieristrādājumos.	Oglekļa cikls
Oglekļa apmaiņas process, kuru veic augi	750 PgC - aptuvenais oglekļa daudzums, kāds šobrīd atrodas atmosfērā. Lielākā daļa no tā sastopama CO ₂ formā.	Seno augu un dzīvnieku pārveidotas atliekas.	Process, kurā tiek atbrīvots liels daudzums CO ₂ , kas iepriekš bijis noglabāts un būtiski samazinās ogļskābās gāzes uzņemšana no atmosfēras.
Lielākais oglekļa daudzums tiek uzglabāts nogulumiežos Zemes garozā. Visi nogulumieži uz Zemes kopā glabā 100 000 000 PgC oglekļa, bet Zemes dzīlēs esošie fosilie kurināmie vēl 4000 PgC.	Oglekļa krātuve, kurā visvairāk pieaudzis oglekļa daudzums.	PgC = Gt = triljons kg = miljards t	Viena no siltumnīcas efektu izraisošajām gāzēm, tā izdalās organismu elpošanas, degšanas un trūdēšanas procesos.

1. Variants. Kartītes

	Respirācija jeb elpošana ir process, kura laikā augi atbrīvo daļu CO ₂ . Augu elpošana sastāda apmēram pusi (60 PgC/gadā) no CO ₂ , kas tiek atgriezts atmosfērā sauszemes ekosistēmās.	Sauszemes ekosistēmās ogleklis atrodas augu, dzīvnieku, augsnes un mikroorganismu formā. Lielākā daļa no tā atrodas augsnē un augos.	560 PgC
Klimats	Metāns - gāzveida viela bez krāsas un smaržas, viegli degoša. Šī ir galvenā dabasgāzes sastāvdaļa, izdalās arī gremošanas procesos. Viena no siltumnīcefektu izraisošajām gāzēm.	Dimants	Oglekļa plūsma starp 4 galvenajiem rezervuāriem – atmosfēru, sauszemes biosfēru, okeāniem un nogulumiem.
Fotosintēzes procesā augi izmanto Saules enerģiju, lai no atmosfēras CO ₂ un augsnē esošā ūdens iegūtu organiskās vielas. Tā rezultātā no atmosfēras tiek uzņemts CO ₂ un uzglabāts augos, kur tas saglabājas pat vairākus tūkstošus gadu.		Fosilie kurināmie veidojušies karstuma un augsta spiediena ietekmē, bezskābekļa vidē daudzu miljonu gadu laikā. Enerģija tajos veidojusies augu fotosintēzes procesu rezultātā. Sadedzinot fosilos kurināmos izdalās liels daudzums CO ₂ .	Mežu izciršana - zemes lietojumveida maiņa. Šo uzskata par vienu no galvenajiem cilvēku darbības rezultātā izraisītiem klimata pasiltināšanās cēloņiem.
	Zemes atmosfēra, oglekļa daudzums tajā būtiski pieaudzis kopš fosilo kurināmo izmantošanas un mežu izciršanas, tādējādi tai no visām oglekļa krātuvēm ir vislielākā ietekme uz siltumnīcas efektu un Zemes klimatu.		CO ₂ - oglekļa dioksīds, ogļskābā gāze. Ogļskābās gāzes daudzums atmosfērā būtiski palielinās cilvēka darbības rezultātā, tās koncentrācija atmosfērā ir palielinājusies par 45% un nākotnē turpinās pieaugt.

2. Variants. Laukums

CH ₄	Otra lielākā oglekļa krātuve, kurā lielākā daļa tajā esošā C ir izšķīdušā formā.	PgC = Gt = triljons kg = miljards t	Ik gadu vulkāniskās darbības rezultātā atmosfērā nonāk 0,1 Pg C
Process, kurā mikroorganismu darbības rezultātā no augsnes izdalās CO ₂	Derīgie izrakteņi, no kuriem iegūst aptuveni 3 ceturtdaļas no globāli saražotās enerģijas. Tos izmanto transporta sektorā, ražošanā kā arī elektrības un siltumenerģijas iegūšanai.	Lielākais oglekļa daudzums tiek uzglabāts nogulumiežos Zemes garozā. Visi nogulumieži uz Zemes kopā glabā 100 000 000 PgC oglekļa, bet Zemes dzīlēs esošie fosilie kurināmie vēl 4000 PgC.	Process, kurā Saules siltums nonāk uz Zemes, bet gāzu ietekmes dēļ nevar atgriezties. Tā ietekmē notiek Zemes atmosfēras zemāko slāņu temperatūras paaugstināšanas.
560 PgC - oglekļa daudzums, kādu uzglabā visi uz Zemes esošie augi, lielākā daļa no tā – koksne.	Oglekļa cikls	Ogleklis šajā rezervuārā galvenokārt atrodams augos, dzīvniekos un augsnē.	Oglekļa krātuve, kam ir vislielākā ietekme uz siltumnīcas efektu un Zemes klimatu
Vielā, kas fotosintēzes procesā no glikozes veidojas augos. Tā uzkrājas kā barības vielu rezerve, galvenokārt atrodama augu saknēs, sēklīs, bumbuļos.	Cietākais no minerāliem, to veido elements ogleklis. Cietības un augstās gaismas dispersijas dēļ izmanto gan rūpniecībā, gan juvelieristrādājumos.	Process, kurā tiek atbrīvots liels daudzums CO ₂ , kas iepriekš bijis noglabāts un būtiski samazinās ogļskābās gāzes uzņemšana no atmosfēras.	Oglekļa apmaiņas process, kuru veic augi

2.variants. Kartītes

Metāns - gāzveida viela bez krāsas un smaržas, viegli degoša. Šī ir galvenā dabasgāzes sastāvdaļa, izdalās arī gremošanas procesos. Viena no siltumnīcefektu izraisošajām gāzēm.	Okeāns		
Augsnes elpošana	Fosilie kurināmie veidojušies karstuma un augsta spiediena ietekmē, bezskābekļa vidē daudzu miljonu gadu laikā. Enerģija tajos veidojusies augu fotosintēzes procesu rezultātā. Sadedzinot fosilos kurināmos izdalās liels daudzums CO ₂ .		Siltumnīcas efekts
	Oglekļa apmaiņa starp 4 galvenajiem rezervuāriem – atmosfēru, sauszemes biosfēru, okeāniem un nogulumiem.	Sauszemes ekosistēmas	Atmosfēra, oglekļa daudzums tajā būtiski pieaudzis kopš fosilo kurināmo izmantošanas un mežu izciršanas.
Ciete, tā ir viens no galvenajiem ogļhidrātu avotiem uzturā. Latvijā cieti visvairāk ražo no kartupeļiem.	Dimants	Mežu izciršana - zemes lietojumveida maiņa. Šo bieži uzskata par būtiskāko cilvēka izraisītas klimata pasiltināšanās cēloni.	Fotosintēzes procesā augi izmanto Saules enerģiju, lai no atmosfēras CO ₂ un augsnē esošā ūdens iegūtu organiskās vielas. Tā rezultātā no atmosfēras tiek uzņemts CO ₂ un uzglabāts augos, kur tas saglabājas pat vairākus tūkstošus gadu.

3. Variants. Laukums

120 PgC - aptuvenais oglekļa daudzums gadā,kādu augi saista fotosintēzes procesos.	Oglekļa cikls	Lielākais oglekļa daudzums tiek uzglabāts nogulumiežos Zemes garozā. Visi nogulumieži uz Zemes kopā glabā 100 000 000 PgC oglekļa, bet Zemes dzīlēs esošie fosilie kurināmie vēl 4000 PgC.	Ogleklis šajā rezervuārā galvenokārt atrodams augos, dzīvniekos un augsnē.
Oglekļa krātuve, kam ir vislielākā ietekme uz siltumnīcas efektu un Zemes klimatu	PgC = Gt = triljons kg = miljards t	Šim procesam ir būtiska ietekme uz oglekļa ciklu, taču tas norit lēni – simtus miljonus gadu	CH ₄
Kas ir otra lielākā oglekļa krātuve? Lielākā daļa tajā esošā C ir izšķīdušā formā.	Process, kurā Saules siltums nonāk uz Zemes, bet gāzu ietekmes dēļ nevar atgriezties. Tā ietekmē notiek Zemes atmosfēras zemāko slāņu temperatūras paaugstināšanas.	Aptuvenais oglekļa daudzums, kāds šobrīd atrodams atmosfērā. Lielākā daļa no tā sastopama CO ₂ formā.	Klimats
Oglekļa apmaiņas process, kuru veic augi	Ik gadu vulkāniskās darbības rezultātā atmosfērā nonāk 0,1 Pg C	Oglekļa savienojums, kas veidojas okeānos dzīvo organismu darbības rezultātā, laika gaitā no tā veidojas kalņakmens un dolomīts.	Fosilie kurināmie, kurus izmanto enerģijas ražošanā

4. Variants. Kartītes

	Oglekļa plūsma starp 4 galvenajiem rezervuāriem – atmosfēru, sauszemes biosfēru, okeāniem un nogulumiem.		Sauszemes ekosistēmas
Atmosfēra, oglekļa daudzums tajā būtiski pieaudzis kopš fosilo kurināmo izmantošanas un mežu izciršanas.		Ģeoloģiskie procesi, tie ietver sevī daudz dažādus procesus, kuru rezultātā veidojas nogulumi un ieži. Šajos procesos notiek oglekļa pārveidošana – no sākuma tas bijis dzīvo organismu sastāvā, bet vēlāk kļūst par nogulumiežiem, bet tālāk par metamorfiem iežiem.	Metāns - gāzveida viela bez krāsas un smaržas, viegli degoša. Šī ir galvenā dabasgāzes sastāvdaļa, izdalās arī gremošanas procesos. Viena no siltumnīcefektu izraisošajām gāzēm.
Okeāns	Siltumnīcas efekts	750 PgC	Noteiktai vietai raksturīgs laikapstākļu režīms konkrētā laikā, kas visbiežāk tiek noteikts 30 gadu periodā.
Fotosintēzes procesā augi izmanto Saules enerģiju, lai no atmosfēras CO ₂ un augsnē esošā ūdens iegūtu organiskās vielas. Tā rezultātā no atmosfēras tiek uzņemts CO ₂ un uzglabāts augos, kur tas saglabājas pat vairākus tūkstošus gadu.		CaCO ₃ – kalcija karbonātu saturošus iežus izmanto kā būvmateriālus – dolomīta šķembas u.c. Mazajiem jūru iemītniekiem, koraļļiem, gliemenēm un citiem, čaulām nepieciešams kalcija karbonāts, tāpēc okeānu paskābināšanās tos apdraud.	Ogles, dabasgāze, nafta

4.variants. Laukums

Elements, kas savienojumu veidā atrodams visos augos un dzīvniekos	Ar kādu simbolu apzīmē ķīmisko elementu oglekli?	Toksiska gāze, kas rodas nepilnīgas sadegšanas rezultātā	Viena no siltumnīcas efektu izraisošajām gāzēm, tā izdalās organismu elpošanas, degšanas un trūdēšanas procesos.
Kas ir otra lielākā oglekļa krātuve? Lielākā daļa tajā esošā oglekļa ir izšķīdušā formā.	Oglekļa apmaiņas process, kuru veic augi	Ogļhidrāts, kas rodas fotosintēzes procesā 6 oglekļa atomiem savienojoties ar 6 ūdens molekulām.	120 PgC - aptuvenais oglekļa daudzums gadā,kādu augi saista fotosintēzes procesos.
Process, kurā Saules siltums nonāk uz Zemes, bet gāzu ietekmes dēļ nevar atgriezties. Tā ietekmē notiek Zemes atmosfēras zemāko slāņu temperatūras paaugstināšanas.	Process, kurā tiek atbrīvots liels daudzums CO ₂ , kas iepriekš bijis noglabāts un būtiski samazinās ogļskābās gāzes uzņemšana no atmosfēras.	PgC = Gt = triljons kg = miljards t	Šim procesam ir būtiska ietekme uz oglekļa ciklu, taču tas norit lēni – simtus miljonus gadu
750 PgC - aptuvenais oglekļa daudzums, kāds šobrīd atrodas atmosfērā. Lielākā daļa no tā sastopama CO ₂ formā.	Klimats	Viela, kas fotosintēzes procesā no glikozes veidojas augos. Tā uzkrājas kā barības vielu rezerve, galvenokārt atrodama augu saknēs, sēklās, bumbujos.	Lielākais oglekļa daudzums tiek uzglabāts nogulumiežos Zemes garozā. Visi nogulumieži uz Zemes kopā glabā 100 000 000 PgC oglekļa, bet Zemes dzīlēs esošie fosilie kurināmie vēl 4000 PgC.

4. variants. Kartītes

Ogleklis, tāpēc to mēdz dēvēt par dzīvo organismu pamataakmeni.	C, ar šādu simbolu apzīmē arī grafītu un dimantu, jo tie ir oglekļa alotropiskie veidi – arī sastāv tikai no oglekļa, taču tiem ir atšķirīga strukturālā uzbūve.	CO, tvana gāze. Tā ir toksiska, jo nonākot cilvēka organismā rada skābekļa deficītu.	CO ₂ - oglekļa dioksīds, ogļskābā gāze. Ogļskābās gāzes daudzums atmosfērā būtiski palielinās cilvēka darbības rezultātā, tās koncentrācija atmosfērā ir palielinājusies par 45% un nākotnē turpinās pieaugt.
Okeāns	Fotosintēzes procesā augi izmanto Saules enerģiju, lai no atmosfēras CO ₂ un augsnē esošā ūdens iegūtu organiskās vielas. Tā rezultātā no atmosfēras tiek uzņemts CO ₂ un uzglabāts augos, kur tas saglabājas pat vairākus tūkstošus gadu.	Glikoze, tā dod augam enerģiju, nodrošina augšanu un augļu rašanos.	
Siltumnīcas efekts	Mežu izciršana - zemes lietojumveida maiņa. Šo bieži uzskata par būtiskāko cilvēka izraisītas klimata pasiltināšanās cēloni.		Ģeoloģiskie procesi, tie ietver sevi daudz dažādus procesus, kuru rezultātā veidojas nogulumi un ieži. Šajos procesos notiek oglekļa pārveidošana – no sākuma tas bijis dzīvo organismu sastāvā, bet vēlāk kļūst par nogulumiežiem, bet tālāk par metamorfiem iežiem.
	Noteiktai vietai raksturīgs laikapstākļu režīms konkrētā laikā, kas visbiežāk tiek noteikts 30 gadu periodā.	Ciete, tā ir viens no galvenajiem ogļhidrātu avotiem uzturā. Latvijā cieti visvairāk ražo no kartupeļiem.	

5. Variants. Laukums

Oglekļa krātuve, kurā visvairāk pieaudzis oglekļa daudzums.	Process, kurā Saules siltums nonāk uz Zemes, bet gāzu ietekmes dēļ nevar atgriezties. Tā ietekmē notiek Zemes atmosfēras zemāko slāņu temperatūras paaugstināšanas.	Gāze, kas rodas nepilnīgas sadegšanas rezultātā. Tā ir toksiska, jo nonākot cilvēka organismā rada skābekļa deficītu.	Galvenā siltumnīcas efektu radošā gāze, kas rodas sadedzinot kurināmos – ogles, dabasgāzi, naftu.
Viela, kas fotosintēzes procesā no glikozes veidojas augos. Tā uzkrājas kā barības vielu rezerve, galvenokārt atrodama augu saknēs, sēklās, bumbuļos.	$PgC = Gt = \text{triljons kg} = \text{miljards t}$	CH_4	560 PgC - oglekļa daudzums, kādu uzglabā visi uz Zemes esošie augi, lielākā daļa no tā – koksne.
Lielākais oglekļa daudzums tiek uzglabāts nogulumiežos Zemes garozā. Visi nogulumieži uz Zemes kopā glabā 100 000 000 PgC oglekļa, bet Zemes dzīlēs esošie fosīlie kurināmie vēl 4000 PgC.	Oglekļa apmaiņas process, kuru veic augi	Kas ir otra lielākā oglekļa krātuve? Lielākā daļa tajā esošā C ir izšķīdušā formā.	Process, kurā tiek atbrīvots liels daudzums CO_2 , kas iepriekš bijis noglabāts un būtiski samazinās ogļskābās gāzes uzņemšana no atmosfēras.
Šādi apzīmē ķīmisko elementu oglekli, kā arī dimantu un grafītu.	Oglekļa savienojums, kas veidojas okeānos dzīvo organismu darbības rezultātā, laika gaitā no tā veidojas kaļķakmens un dolomīts.	750 PgC - aptuvenais oglekļa daudzums, kāds šobrīd atrodas atmosfērā. Lielākā daļa no tā sastopama CO_2 formā.	Ogleklis šajā rezervuārā galvenokārt atrodams augos, dzīvniekos un augsnē.

5. variants. Kartītes

Zemes atmosfēra, oglekļa daudzums tajā būtiski pieaudzis kopš fosilo kurināmo izmantošanas un mežu izciršanas, tādējādi tai no visām oglekļa glabātuvēm ir vislielākā ietekme uz siltumnīcas efektu un Zemes klimatu.	Siltumnīcas efekts	CO – tvana gāze. Latvijā ik gadu apkures sezonas laikā ar to saindējas un iet bojā vairāk kā 100 cilvēku.	CO ₂ - oglekļa dioksīds, ogļskābā gāze. Ogļskābās gāzes daudzums atmosfērā būtiski palielinās cilvēka darbības rezultātā, tās koncentrācija atmosfērā ir palielinājusies par 45% un nākotnē turpinās pieaugt.
Ciete, tā ir viens no galvenajiem ogļhidrātu avotiem uzturā. Latvijā cieti visvairāk ražo no kartupeļiem.		Metāns - gāzveida viela bez krāsas un smaržas, viegli degoša. Šī ir galvenā dabasgāzes sastāvdaļa, izdalās arī gremošanas procesos. Viena no siltumnīcefektu izraisošajām gāzēm.	
	Fotosintēzes procesā augi izmanto Saules enerģiju, lai no atmosfēras CO ₂ un augsnē esošā ūdens iegūtu organiskās vielas. Tā rezultātā no atmosfēras tiek uzņemts CO ₂ un uzglabāts augos, kur tas saglabājas pat vairākus tūkstošus gadu.	Okeāns	Mežu izciršana - zemes lietojumveida maiņa. Šo uzskata par vienu no galvenajiem cilvēku darbības rezultātā izraisītiem klimata pasiltināšanās cēloņiem.
C	CaCO ₃ – kalcija karbonātu saturošus iežus izmanto kā būvmateriālus – dolomīta šķembas u.c. Mazajiem jūru iemītniekiem, koraļļiem, gliemenēm un citiem, čaulām nepieciešams kalcija karbonāts, tāpēc okeānu paskābināšanās tos apdraud.		Sauszemes ekosistēmas

