**BbileTi 1**

1. **varskvlavuri samyaro mzis sistema**

mowmendil caze uamravi varskvlavia. astronomebma ca daanawiles calkeul nakveTebad, romelTa gamocnoba advilad SeiZleboda.

mniSvnelovania, rom es uTvalavi varskvlavi uwesrigod ki ar aris gabneuli da erTmaneTSi areuli, aramed maT kanonzomieri struqtura aqvT da met-naklebad mowesrigebul sistemebs warmoadgenen.

ZvelTaganve cnobili iyo, rom varskvlavian cas kidiT kidemde miuyveba sakmaod farTo naTeli zoli, romelsac ***`rZeul sarbiels~ an `irmis naxtoms~*** uwodeben. es Taviseburi movlena kanonzomieradaa dakavSirebuli varskvlavTa dajgufebasTan anu sistemasTan, romelSic as milionamde varskvlavi Sedis. es dajgufeba rom SemovfargloT, miviRebT linzisebur sxeuls, romelsac ***`galaqtikas~*** uwodeben.

galaqtikebi, romlebic jgufebadaa Tavmoyrili, uzarmazari samyaroa da mas milionobiT angariSoben. galaqtikebs Soris sivrces ***`kosmosi~*** hqvia.

mzec galaqtikaSi Sedis, magram ara rogorc calke varskvlavi, aramed, rogorc ciuri sxeulebis patara jgufis centri. am jgufs ewodeba mzis sistema.

rogorc viciT, mzis sistemaSi 9 planeta Sedis. mzesTan uaxloesiT Tu daviwyebT, aseTi Tanmimdevroba gveqneba: ***1. merkuri (otaridi) 2. venera (aspirozi) 3. dedamiwa 4. marsi (marixi) 5. iupiteri (muSTari) 6. saturni (zuali) 7. urani 8. neptuni 9. plutoni.*** am planetebis umetesobas Tanamgzavrebi gaaCnia. maTgan yvelaze meti – 12 iupiters. dedamiwis Tanamgzavri ki mTvarea.

mTvare Tavisi RerZis garSemo brunavs da dedamiwis irgvliv mimoiqceva. dedamiwisken mTvaris erTidaigive mxarea moqceuli, meore mxare ki kosmosis aTvisebamde ucnobi iyo.

dedamiwis da mTvaris orbitebi erT sibrtyeSi mdebareoben da **roca mTvare dedamiwasa da mzes Soris moeqceva,** igi mzes faravs mTlianad an nawilobriv da xdeba ***mzis dabneleba***, xolo **roca dedamiwa moeqceva mzesa da mTvares Soris,** dedamiwis Crdili mTvareze daecema, rac iwvevs ***mTvaris dabnelebas.*** amitomaa rom xsenebul sibrtyes ***`ekliptika~*** ewodeba, berZnulad `eklipsis~ dabnelebas niSnavs.

mzis sistemaSi planetebis gverdiT arsebobs bevrad ufro patara sxeulebi, romlebic planetebiviT mzis garSemo mimoiqcevian. maT ***`asteroidebi~,*** aseve ***`planetoidebi~*** ewodebaT, rac berZnulad `varskvlavis msgavss~ an `planetismagvars~ niSnavs.

aseve yuradRebas iqcevs ***`kometebi~*** anu rogorc xalxi eZaxis ***`kudiani varskvlavi~.*** kargadaa cnobili Seudareblad patara meteoritebi, romlebic atmosferoSi SemoWrisas, xaxunis gamo iwvian, naTebas iwyeben da Cqara qrebian. amitom xalxi, mas, ***`mowyvetil varskvlavs~*** eZaxis.

***meteoritebi*** myari kosmiuri nivTierebis erTaderTi saxe iyo, romelsac xalxi uSualod scnobda. erT-erTi udidesi meteoriti, romelic 1948 wels dedamiwaze Camovarda, iyo e.w. tunguskis meteoriti, romelic 100 tonas aRemateboda. Camovarda sixote-alinis mTebSi da warmoSva uzarmazari krateriseburi reliefi. aSS-Si, arizonas StatSi meteorituli depresiis diametri 1 200 m-s udris, siRrme ki 174 m-ia.

1. **vulkanizmi. vulkanologia; vulkanuri aparati. vulkanuri tipebi moqmedebebis mixedviT.**

**ვულკანიზმი,** დედამიწის ქერქში და ზედაპირზე მაგმისა და მისი თანმხლები აირების გადაადგილებასთან დაკავშირებული პროცესების ერთობლიობა. დედამიწის ზედაპირზე ვულკანიზმის ტიპური გამოხატულებაა ვულკანები. ვულკანიზმის სიღრმული გამოვლინებაა დედამიწის ქერქში ინტრუზიული მასების შემოჭრა, რასაც თან ახლავს შემცველი ქანების მეტ-ნაკლები სახეცვლა მაგმის თერმული და ქიმიური ზემოქმედებით. ვულკანიზმთან უნდა იყოს დაკავშირებული აგრეთვე კრატერები და კალდერები მთვარის ზედაპირზე.  
**ვულკანოლოგია** მეცნიერება ვულკანების შესახებ, დინამიური გეოლოგიის ერთ-ერთი დარგი. შეისწავლის ვულკანების წარმოშობის, განვითარების და განლაგების კანონზომიერებებსა და ვულკანური ამოფრქვევის პროდუქტებს. პრაქტიკული თვალსაზრისით ვულკანოლოგიის მიზანია ვულკანური ამოფრქვევების პროგნოზირების მეთოდებისა და ვულკანური სითბოსა და ამოფრქვევის პროდუქტების გამოყენების რეკომენდაციების შემუშავება. ამ თეორიული და პრაქტიკული ამოცანების გადასაწყვეტად  
ვულკანოლოგია იყენებს გეოლოგიის, გეოტექტონიკის, გეოფიზიკის, გეოქიმიის, ფიზიკური ქიმიისა და პეტროლოგიის მონაცემებს. ჩამოთვლილ დარგებთან ერთიანობაში ვულკანოლოგიას დიდი როლი ენიჭება გეოლოგიური მეცნიერების ისეთ ზოგად თეორიულ საკითხთა გადაწყვეტაში, როგორიცაა: ვულკანური ენერგიის წყარო, მაგმის ევოლუცია, მაგმური კერების განლაგება დედამიწის წიაღში, ვულკანიზმის როლი დედამიწის ქერქის ფორმირებაში.

amofrqvevis xasiaTisa da magmis Sedgenilobis Sesabamisad dedamiwis zedapirze warmoiqmneba sxvadasxva formisa da simaRlis vulkanuri nageboba – ***vulkanuri aparati***. am ukanasknelSi Sedis milisebri an napralisebri arxi, yeli (arxis zeda nawili), arxis irgvliv dagrovebuli lavisa da piroklasturi masalis konusiseburi nageboba da mis wverze mdebare jamisebri CaRrmaveba – ***krateri***.

amofrqveva xdeba ara marto mTavari krateridan, aramed nagebobis kalTebze ganlagebuli **parazituli konusebidanac**. airebis erTjeradi amofrqvevisas warmoiqmneba Zabrisebri CaRrmaveba – ***maari*.** Zlier amofrqvevebs xSirad Tan axlavs vulkanuri nagebobis nawilobrivi Caqceva, ris Sedegadac warmoiqmneba ***kaldera.***

*ganarCeven moqmed, miZinebul da Camqral vulkanebs.*

***moqmedi*** vulkani dResac gamudmebiT an periodulad ifrqveva, an mxolod cxel airebsa da wyals gamoyofs, anda misi moqmedeba dadsturebulia istoriuli cnobebiT. moqmedia stromboli da vulkano liparis k-bze siciliis CrdiloeTiT, vezuvi italiaSi, monpele kunZul iamaikaze (mcire antilia), krakatau zondis sruteSi, romelic Zvelad erT vulkanur kunZuls warmoadgenda.

***miZinebuli***vulkanis amofrqvevis Sesaxeb araviTari istoriuli cnoba ar arsebobs, mas SenarCunebuli aqvs mxolod damaxasiaTebeli forma. xSirad aseTi vulkanis qveS lokaluri miwisZvrebis kerebia. ar aris gamoricxuli misi moqmedebis ganaxleba.

***Camqrali*** vulkani ewodeba Zvel, dangreulsa da morecxil vulkans, romelic moqmedebda mxolod geologiur warsulSi da dRes vulkanuri aqtivobis araviTari niSanwyali aRar gaaCnia. vulkani amomyvani arxebis meSveobiT dakavSirebulia mgmur kerebTan, romlebic mdebareoben zeda mantiaSi 50-70 km siRrmeze da ufro Rrmadac. an dedamiwis qerqSi 5-6 km siRrmeze. Camqrali vulkanebia: fuZiama iaponiaSi, kilimanjaro afrikaSi, ialbuzi da myinvarwveri kavkasionze, ararati da sxv.

**BBbileTi 2**

1. **miwisZvrebi; miwisZvris kerebi - marCxi, saSualo da Rrmafokusiani; miwisZvris geografiuli gavrcelebis areali; seismuri daraionebis ruka.**

**miwisZvra** ewodeba miwis uecar Seryevas, romlis mizezi bunebrivia da igi miwisqveS mdebareobs. berZnulad ryevas, miwisZvras `seismos~ hqvia, xolo mecnierebas, romelic miwisZvrebs swavlobs **seismologia** ewodeba.

adgils, sadac miwisZvris Casaxva xdeba, **miwisZvris kera**, **hipocentri** (qveda centri) an fokusi ewodeba. hipocentris maqsimaluri siRrme 720 km-ia. hipocentridan umoklesi manZiliT dakavSirebul wertils dedamiwis zedapirze **epicentri** ewodeba. miwisZvra yvelaze adre epicentrSi aRwevs da aqaa yvelaze Zlieri. hipocentris mdebareobis mixedviT **miwisZvrebis sami tipi** gamoiyofa: 1. **mcire anu marCxfokusiani**, romlis hipocentrebi 60 km siRrmeSi mdebareoben da masze modis mTeli miwisZvrebis 75-80%. aqaa yvelaze saSiSi miwisZvrebic. 2. **saSualofokusiani** – 60-300 km siRrmeze. 3. **Rrmafokusiani** – 300-720 km siRrmeze.

kontinentebze da okeaneebzec uzarmazari farTobebia, sadac miwisZvrebi praqtikulad ucnobia da am mxareebs **aseismurs** uwodeben. amis sawinaaRmdegod, wynari okeanis garSemo, axalgazrda mTebis zoli - gibraltaridan zondis kunZulebamde, aseve kavkasia da saqarTvelo warmoadgenen **seismur** mxareebs. bunebrivia, miwisZvrebis aseTi uTanabro geografiuli ganawileba aCens kiTxvas, ra iwvevs miwisZvras, ra aris amis mizezi? raxan miwisZvra yvelgan ar gvxvdeba, maSin misi gamomwvevi mizezic yvelgan ar unda iyos da unda iyos iq, sadac miwisZvrebia. miwisZvrebis warmoSobis bunebriv mizezebs kacobrioba didxans eZiebda. berZen filosofossa da mecniers aristoteles jer kidev Zv.w. me-4 saukuneSi hqonda mosazreba miwisZvris warmoSobaze, TiTqos miwis qveSeTSi arsebobda siRrueebi, romlebSic qari iyo damwyvdeuli. qari awydeba aqeT-iqiT da es iwvevs miwisZvraso. es Sexeduleba dRes gulubryvilod gamoiyureba, magram imiT iyo mniSvnelovani, rom igi eZebda bunebriv axsnas.

Tanamedrove SexedulebebiT **miwisZvrebis geografiuli gavrceleba** vulkanebisas emTxveva. vulkanebis amoqmedebas Cveulebriv win uZRvis da Tan axlavs met-naklebad Zlieri miwisZvrebi. amitom mas vulkanuri miwisZvrebi ewodeba.

aris agreTve **teqtonikuri miwisZvrebi**, romlebic teqtonikur xazebTan da moZraobebTan aris dakavSirebuli. miwisZvrebis gavrceleba did sivrceze qanebis agebulebasa da simtkicezea damokidebuli, magram am movlenis Sesaswavlad uSualo dakvirvebis garda, mgrZnobiare iaraRi gamoiyeneba, romelsac **seismografi**ewodeba

**seismografi**  aris mgrZnobiare xelsawyo, romelic iwers miwisZvrebis siZlieres. Canawers ki seismograma hqvia.

**seismuri daraionebis ruka** imisTvisaa saWiro, rom vicodeT sad, romel raionSia SesaZlebeli mSeneblobebi. ramden balze unda iyos isini gaTvlili da a.S.