Îò Íüþòîíà äî íàøèõ äíåé

Â 1665 ãîäó â äåðåâíþ Âóëñòîðï îêîëî ãîðîäà Ãðàíòàí Ëèíêîëüíøèðñêîãî ãðàôñòâà â Àíãëèè âåðíóëñÿ 22-ëåòíèé áàêàëàâð
ñêîí÷àâøåãîñÿ íåçàäîëãî äî ðîæäåíèÿ ïððåíöà, ðîðîøî çàïîìíèëè îêðåñòíûå æèòàëè. Ñ ìàëûõ ëåò ìàëü÷èê ïðèñòðàñòèëñÿ ê èçãî
âåòðÿíîé ìåëüíèöû... Íå äîâîëüñòâóÿñü òî÷íûì ïîäðàæàíèåì îðèãèíàëó, îí ïðèáóìàë èñïîëüçîâàòü â ìåëüíèöå â êà÷åñòâå äèàãðàìåë
ñåðüåçíîñòüþ. Îí ìîããî ïîðóäèëèñÿ íàä ïîðåäåëåíèåì íàèëó÷øåé èõ ôîðìû, à òàêæå ÷èñëà è ïîëîæåíèé òî÷åê, ê êîòîðûì ñëåäóåò ïðè
íî÷üþ, áóäîðàæà âñþ îêóõó ñëóõàìè î ÿêîáû ïîÿâèâøåéñÿ íîâîé êîìåòå. Â 1661 ãîäó Èñààê Íüþòîí áûë ïðèíÿò â Òðèíè-òè-êîëëåäæ
îáÿçàííîñòè êîòîðûõ âõîäèëî ïðèñëóæèâàòü áîãàòûì ñòóäåíòàì è ïðåïîäàâàòåëÿì. Â íà÷àëå 1665 ãîäà îí îêî÷èë óíèâåðñèòåò. Â y
ñåëüñêóþ ìåñòíîñòü. È þíîìó áàêàëàâðó òàêæå ïðèøëîñü âåðíóòüñÿ â ðîäíóþ äåðåâíþ â ñàìîì íà÷àëå åãî íàó÷íîé êàðüåðû
âèäèìîìó, çàíèìàëè åãî åùå â ïåðèîä ïðåáûâàíèÿ â êîëëåäæå. Ïîçæå ñòàëî èçâåñòíî, ÷òî çà «÷ôìíûå ãîäû» Íüþòîí ðàçðàáîòàë (íåçà
âñåìèðíîãî òÿãîòåíèÿ. Â íåáîëüøîì äîêëàäå, ôàìèëèîíòó îñòàâèë çåìëääåëüòåâ Íüþòîíîâ, ðàñîíèæåíîì â æèâîïèñíîé äîêëàäíèè ñåòà. Ã äàëüíåéøåì, èññëäóÿ çàâèñèìîñòü îêàçàòåëÿ ïðåëîìëåíèÿ ñâåòà îò ïëîòíîñòè òåëà, Íüþòîí ïðèøåë ê â
íåêîòîðûõ äóõàèì, ïî ñîâðåìåííé òåðìèíîëîãèè, íåîõàíè÷åñêèå âåùåñòâà. Âî âòîðóþ ãðóïïó ïîïàëè êàì-ôàðà, ïëèâêîâîå ìàñëî, ëüíÿ
ïðîñòî ôåðäîâ, à íàèòåðäåéøåå) òåëî — äëìàç îêàçàëîñü â êîìïàíèè «ìàñëÿíèñòûõ òåë»? Â ñâîåì êëàññè÷åñêîì òðóäå «
âåùåñòâî». Ðåäàêòîð è êîììåíòàòîð ñîâåòñêîãî èçäàíèÿ «Ìîòêèè» âêàäåìèê Ñ. È. Áàâèëîâ ñíàáäèë ýòî ìåñòî èç ðàíîòû Íüþòîíà ñè
îáúÿñíèòü îòêðûòèå âåëèêîãî ó÷åíîãî ìîæíî â íàøè äíè. À ñàì Íüþòîí íè÷åãî íå ìîã çíàòü îá óãëåðîäíîé ïðèðîäå äèìàçà — äàæ
ëþáîçíàòåëüíîñòè ïðèñóùå ÷åëîâåêó ñ ðàíîãî äåòñòâà. Êîìó íå ïðèõîäèëîñü îæåðãèâàòü ìàëûøåé, ñòðåìÿùèõñÿ ðàçíáðàòü, ñëîìà
ìíæåñòâà âûäàþùèõñÿ îêðóùèé. Íå óäèâèòåñü, ÷òî ëþäè èçäàâíà ñòðåìèëèñü çàãëÿíóòü âíóòðü è òàêîãî çàìå÷àòåëüíîãî êàì
ãèãàíòñêîé ëèíçîé ñîëíåå÷íîå èçëó÷åíèå. Ó÷åíûé îáíàðóæèë, ÷òî äëìàç ñãîðàåò íà âîçäóõå è îáðàçóþùèéñÿ ïðè ýòîì ãàç âûçûâàåò
1797 ãîäó àíãëèéñêèé õèìèê Ñìèòñîí Òåííàíò, ïîñëåäîâàòåëüíî ñæèãàÿ â ãåðìåòè÷åñêè çàêðûòîì ñòåêëÿííî ñîñóäå ñ ñåëèòðîé î
Íàèáîëåå óáàäèòåëüíûé ýêñïåðèìåíò ïðîâåëè â 1812 ãîäó àíãëèéñêèå ó÷åíûå Ãåìôðè Äýâè è Ìàéêë Ôàðàäåé. Ñ ïîìîùüþ ñêîíñòðóè
àíàëèç îáðàçîâàâøåãîñÿ ïðè ýòîì óãëåêèñëîãî ãàçà, ñîñòîÿùåãî, êàê èçâåñòíî, èç óãëåðîäà è êèñëîðîäà, ïîêàçàë, ÷òî â óãëåðîä ï
ñîñòîèò èç ÷èñòîãî óãëåðîäà. Íî âåäü èç ÷èñòîãî óãëåðîäà ñîñòîèò è äðóãîå ñîâåðøåííî íå ïîõæåå íà äèìàç âåùåñòâî — äà
è ñâîéñòâàì, íîñèò íàçâàíèå äëéîòðîïèè. Èçâåñòíî ìíæåñòâî äëéîòðîïè÷åñêèõ ôîðì ðàçëè÷íûõ âåùåñòâ. Íàïðèìåð, ôîñôîð èìåëò òò
ïîæäëóé, åäèíñòâåííûé ñëó÷àé, êîãäà äëéîòðîïè÷åñêèå ôîðìû îáíàðóæèâàþò ìàëûõ ðàçëè÷èé. Ýòîò ôàêò ïîáóäèë ýëåêòðî÷åñêè
ñòîëü íåçíà÷èòåëüíà, ÷òî îí ëåãêî îñòàâëÿåò ñâîé ñëåä íà áóìàãå, ïîÿòíî èç íåãî èçãîòîâëÿþò ãðèôåëè äëÿ êàðàíäàøåé. Ïëîòíîñò
êóáè÷åñêèé ñàíòèìåòð. Ãðàôèò — ïðåêðàñíûé ïðîâîäíèê ýëåêòðè÷åñêîãî òîêà, à äëìàç îáëàäàåò âûñîêèì ýëåêòðè÷åñê
1012—1014 Îì-ñì. Äëìàç ñèÿåò âñåìè öâåòàìè ðàäóãè, à ãðàôèò òóñëë è íåâçðà÷åí. Ïðèìåð äëìàçà è ãðàôèòà ëèøíèé ðà
è ñâÿçåé ýòèõ àòîìîâ, îò åãî àòîìíîé ñòðóêòóðû. Îïæíî ëè «óâèäåòü» àòîìíóþ ñòðóêòóðó äëìàçà? Èçâåñòíî, ÷òî ðàçìåðû àò
(îäèí íàíîìåòð (íì) ðàâåí îäíîé ìèëëèàðäíîé äîëè ìåòðà). Äàæå ìèêðîìåòð, ñ êîòîðûì â îáûäåíîé æèçíè àññîöèèðóåòñÿ ïðäääë òî÷íîñò
è ïðääìåòàìè îêðóæàþùåãî íàñ ìèðà. ×åì ìåíüøå ïðääìåò, òåì ìåíüøå ñâåòà îí îòðàæàåò è òåì õóæå ìû åãî âèäèì. Óñèëèâàÿ îòðàæ
ìèêðîñêîïè ïðèíöèïèäëüíî íåâîçìîæíî ðàçãëÿäåòü äòîì. Äëèíà âèäèìîãî ñâåòà â òûñÿ÷è ðàç áîëüøå, ÷åì ðàçìåðû äòîìà. Åñòåñòâåíí,
Íàóêà òîãî âðåìåíè ïîäíÿëàñü íà áóìàãå, ïîÿòíî èç íåãî èçãîòîâëÿþò ãðèôåëè äëÿ êàðàíäàøåé. Ïëîòíîñò
êóáè÷åñêèé ñàíòèìåòð. Ãðàôèò — ïðåêðàñíûé ïðîâîäíèê ýëåêòðè÷åñêîãî òîêà, à äëìàç îáëàäàåò âûñîêèì ýëåêòðè÷åñê
1012—1014 Îì-ñì. Äëìàç ñèÿåò âñåìè öâåòàìè ðàäóãè, à ãðàôèò òóñëë è íåâçðà÷åí. Ïðèìåð äëìàçà è ãðàôèòà ëèøíèé ðà
è ñâÿçåé ýòèõ àòîìîâ, îò åãî àòîìíîé ñòðóêòóðû. Îïæíî ëè «óâèäåòü» àòîìíóþ ñòðóêòóðó äëìàçà? Èçâåñòíî, ÷òî ðàçìåðû àò
(îäèí íàíîìåòð (íì) ðàâåí îäíîé ìèëëèàðäíîé äîëè ìåòðà). Äàæå ìèêðîìåòð, ñ êîòîðûì â îáûäåíîé æèçíè àññîöèèðóåòñÿ ïðäääë òî÷íîñò
è ïðääìåòàìè îêðóæàþùåãî íàñ ìèðà. ×åì ìåíüøå ïðääìåòàìè

òâåðäîñòè. Îêàçàëîñü, ÷òî òâåðäîñòü àëìàçà ïðåâûøàåò òâåðäîñòü åãî áëèæàéøåãî ñîñåäà ïî øêàëå Ìîîñà — êîðóíäà &m
ñàìûé íèçêèé êîýôôèöèåíò òåïëîâîãî ðàñøèðåíèÿ è íèçêèé êîýôôèöèåíò òðåíèÿ. Ýòè êà÷åñòâà íàðÿäó ñ óíèêàëüíîé òâåðäîñòüþ è
ðóíîê. Îí ñðàâíèòåëüíî ëåãêî ðàñêàëûâàåòñÿ ïî ïîðåäëåíîûì êðèñòàëëîãðàôè÷åñêèì íàïðàâëåíèÿì, òàê íàçûâàåìûì ïëîñêîñòÿì ñïàì
àëìàçà íå áûëî èçâåñòíî äðåâíèì. Ñîãëàñíî ïðåäàíèþ, íåêèé èíäèéñêèé ðàäæà ïðåäëîæèë ñâîåìó ðàáó ñâîáîäó, åñëè åìó óäàñòñÿ
ïðåäëîæåíèÿ. À âåäü ðàá ìîã áû ïîëó÷èòü ñâîáîäó. Îñîáåííîñòÿìè àòîìíîé ñòðóêòóðû îáúÿñíÿåòñÿ è òî, ÷òî òâåðäîñòü äëìàçà íåîä
âñåõ èçâåñòíûõ ìàòåðèàëîâ). Ïðàâèëüíàÿ óñòàíîâêà êðèñòàëëà îáåñïå÷èâàåò çíà÷èòåëüíîå ïîâûøåíèå èçíîñîóñòîé÷èâîñòè äëìàç
ïîëèêðèñòàëëîâ — ñêîïëåíèé êðèñòàëëè÷åñêèõ çåðåí è ìîñãî÷èñëåíîûõ ñðîñøèõñÿ êðèñòàëëèêîâ. Ìîîêðèñòàëëû äëìàçà è
â âèäå ïðàâèëüíûõ òðåóãîëüíèêîâ — îêòàýäð. Ðåæå âñòðå÷àåòñÿ äâåíàäöàòèãðàííèê—ðîìáîäîäåêàýäð, åùå ðåæ
èñêðèâëåíîûìè ãðàíÿìè. Áûâàåò, ÷òî êðèñòàëëû äëìàçà ñðàñòàþòñÿ ìåæäó ñîáîé, ïîäîáíî ñèàìñêèì áëèçíåöàì. Ñðîñøèåñÿ êðèñòà
êðàñîòé, ïðîçðà÷íñòüþ è ÷èñòîòé, îíîñèòñÿ ê þâåëèðíûì. Áîëüøèíñòâî êðèñòàëëîâ è êðèñòàëëè÷åñêèõ îáëîìêîâ èç-çà ìóòíîñòè
Ê òåõíè÷åñêèì äëìàçàì îòíîñÿòñÿ òàêæå ïîëèêðèñòàëëû, îñíîâíûìè ðàçíîâèäíîñòÿìè êîòîðõ ÿâëÿþòñÿ êàðáîíàäî, áàëëàñ è áîðò. .
êðèñòàëëèêîâ îí îáíàðóæèë òåìíûå, îòñåå÷èâàþùèå ìåòàëëè÷åñêèì áëåñêîì êàìóøêè. — Êàðáîíàäî! — ñ äîñàäîé âî
«÷åðíûé êàìåíü». Îêàçàëîñü, ÷òî êàðáîíàäî (ýòî íàçâàíèå òàê çà íèì è îñòàëîñü) ñîñòîèò èç ìîæåñòâà êðåïêî ñðîñøèõñÿ ìèêðîñêî
óñòàíîâëåíî, ÷òî ñîïðîòèâëåíèå èñòèðàíèþ ó êàðáîíàäî âûøå, ÷åì ó îáû÷íûõ êðèñòàëëîâ àëìàçà. Ïýòîìó îí ïîëó÷èë øèðîêîå ïðèìåíåíè
ðàçíîâèäíîñòè ïîëèêðèñòàëëîâ — áàëëàñò — ïðåäñòàâëÿåò ñîáîé âåëè÷èíó ñ ãîðîøèíó ïðî÷íûå øàðîîáàçíûå îáðàç
ñòàëüíîãî. Áîðòî íàçûâàþò íåïðàâèëüíûå ñðîñòêè àëìàçíûõ êðèñòàëëèêîâ. Ê áîðòó îòíîñÿò òàêæå âñå íèçêîñîðòíûå
êàìíè ïðè ñîðòèðîâêå îáû÷íî îòïàâèãàëè ê êðàþ ñòîëà, ê áîðòó, ÷òîáû íå ìåøàëè. Îòñþäà è ïðîèçîøëî èõ íàçâàíèå. Òðóäíî íàéòè äð
äðóã îò äðóãà ïî ñâîèì ìåõàíè÷åñêèì, îïòè÷åñêèì è íåêîòîðûì äðóãèì ñòðóêòóðíî-çàâèñèìûì ñâîéñòâàì. Íåóäèâèòåëüíî, ÷òî èçó÷åí
ðàáîòû, îáùåå êîëè÷åñòâî êîòîðûõ íà ñåãîäíÿ èñ÷èñëÿåòñÿ ñîòíÿìè è òûñÿ÷àìè. Ïðåäñòîÿëî òåîð÷åñêè îñíîâûñëèòü ðåçóëüòàòû ýò
êëàññèôèêàöèþ äëìàçîâ. Ýòó çàäà÷ó ðàçðåøèë ñîâåòñêèé ó÷åíûé äîêòîð ãåîëî-ãî-ìèíåðàëîãè÷åñêèõ íàóê Þðèé Ëåîíèäîâè÷ Îðë
ñòàðåéøàì íàó÷íîì ó÷ðåæäåíèè íàøåé ñòðàíû, èñòîðèÿ êîòîðîãî íà÷èíàåòñÿ ñ 1716 ãîäà, êîãäà ïî óêàçó Ïåòðà I áûë îðãàíèçîâàí ã
ëèøü îäèí ñûðîé (íåîáðàáîòàííûé) àëìàç. Ïî-âèäèìîìó, ýòîò àëìàç ñëóæèë Ìèõàèëó Âàñèëüåâè÷ó Ëîìîíîñîâó îáúåêòîì èññëåäîâàíèÿ.
ïðè÷èíîé íåîáû÷íîé òåðäîñòè äëìàçà ÿâëÿåòñÿ «ñëîæåíèå åãî èç ÷ñòèò òåñîî ñâÿçàííûõ». Â ñòàíîâëåíèè Ìèíåðàëîãîâ÷åñêîãî ìóç
Ôåðñìàí è äóóãèå ó÷åíûå, êîòîðûå â ðàçíûå ïåðèîäû âðåìåíè âîçãëàâëÿëè ìóçåé. Íîñãî çàìå÷àòåëüíûõ ñòðàíèò â íàóêê îá àëìàçå
àëìàçà,— ïèñàë Ôåðñìàí â 1920 ãîäó,— åñëè ÷åëîâåê ñóìååò îâëàäåòü òàéíîé åãî ïîëó÷åíèÿ... Â ðóêàõ ÷åëîâåêà î
ñêâîçü ððåáóô è ñëîè çåìíûå, ïîëó÷èò àëìàçû â íîâîì, íûíå íåäîñòèæèìîì âèäå; âñÿ òåõíèêà ðåçúâû, ãðàâèðîâêè, îáðàáîòêè ìåòàëë
òèãëè è ÷øêè äëÿ ïëàâëåíèÿ öèðêîíà è êâàðöà... Ðèñóåòñÿ êðàñèâàÿ êàðòèíà áóäóùåãî îñâåùåíèÿ ãîðîäîâ, êîãäà íà÷íóò ñâåò
ïîëó÷àò íîâûé ñèàçî÷íûé ìàòåðèàë äëÿ ñâîèõ îòòè÷åñêèõ ëèíç. Êàê íåñòèðàåìûé èçîëÿòîð, îí íàéäåò ñåéá îãðîìíîå ïðèìåíåíèå â ýëê
ó÷åíîãî. Ïî÷òè âñå, î ÷åì îí ïèñàë áîëåå ÷åì îïèâåâê íàçàä, ÷òî òîãäà êàçàëîñü ôàíòàñòè÷åñêèì, íûíå âîïëîùåíî â äåéñòâèòåëüíîñòü
(íûíå â ýòîé êîëëåêöèè íàñ÷èòûâàåòñÿ 130 000 îáðàçöîâ) îñîáîå âíèìàíèå óäåëÿë èññëåäîâàíèþ äèìàçà. Îí âûäåëèë äåñÿòòû ðàçíî
ïðèçíàêàìè: ïÿòü ðàçíîâèäíîñòåé ìîíîêðèñòàëëîâ è ïÿòü ðàçíîâèäíîñòåé îïèêðèñòàëëîâ (ðàíåå èññëåäîâàòåëè âûäåëÿëè ëèøü òð
ñïåêòðîñêîïèè, èçîòîïíîãî äíàëèçà, ýëåêòðîíîûõ è äóóãèõ èçìåðåíèé. Â 1973 ãîäó áûëà ïîóáëèêîâàíà ìîíîãðàôèÿ Þ. Ë. Îðëîâà «Ìèíåð
ñèñòåìàòèçèðîâàíîûå äàííûå îá îïòè÷åñêèõ, ýëåêòðè÷åñêèõ, òåðìè÷åñêèõ, ìåõàíè÷åñêèõ, õèì÷åñêèõ ñâîéñòâàõ è äóóãèå ñâî
êàê ÷åëîâåê ïðîíèêàë â òàéíû ñòðîåíèÿ äëìàçà. Ñëåäóþùàÿ ãëàâà ïîñâÿùåíà ïðîáëåìå åãî ïðîèñõîæäåíèÿ â ïðèðîäå.