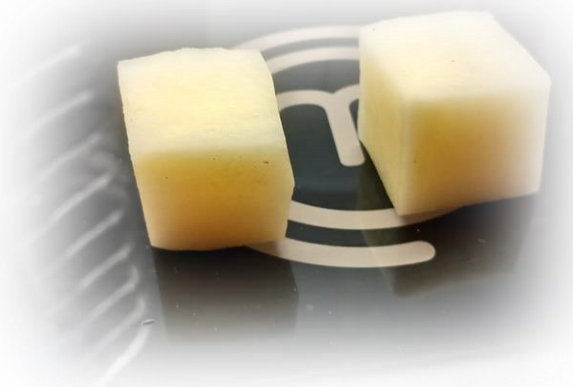




OSNOVNA ŠKOLA SUĆIDAR SPLIT

Split, 5. prosinca 2024.

OSMOZA KROZ PRIZMU MATEMATIKE



Učenici:

7.a razred: Tereza Gulan, Vito Tonšić, Ita Balić, Marija Lončar, Dora Dimovski, Dominik Gudić, Hrvoje Malogajski,

6. a razred: Marita Kovačević, Borna Dodig, Marta Dragojević i Marijeta Znaor

Mentorice: Suzi Radović, prof., Dragana Mamić, prof.

RADNI LISTIĆI ZA UČENIKE:

Istraživački zadatak: |

UTJECAJ ODNOSA OPLOŠJA I VOLUMENA NA BRZINU OSMOZE

Istraživačko pitanje: Utječe li odnos površine i volumena na brzinu osmoze?

Materijal:

1. 2 krumpira,
2. destilirana voda,
3. nož,
4. metar,
5. 2 čaše od 250 mL,
6. menzura,
7. digitalna vaga,
8. sat,
9. papirnati ručnici.

Tijek rada:

1. Krumpir ogulite i narežite na 2 kocke, svaku stranice duljine 2 cm
2. Jednu kocku narežite na 8 manjih kocaka jednake veličine
3. Navlažite kocku od 2 cm pod vodom iz slavine, a zatim je osušite papirnatim ručnikom i izvažite
4. Navlažite 8 manjih kockica, osušite ih i izvažite zajedno
5. Stavite kockice u čašu s vodom i pokrenite mjerač vremena na 15 minuta
6. Nakon 15 minuta izvadite kockice, osušite ih papirnatim ručnikom i izvažite veliku kocku i 8 manjih kockica
7. Pokušajte biti dosljedni u načinu sušenja kockica, jer će to utjecati na njihovu masu
8. Ponovite korak 6 još tri puta, te popunite tablicu
9. Ponovite pokus

Tablica 1.

KRUMPIR U DESTILIRANOJ VODI	ukupna oplošja (cm ²)	volumen (cm ³)	omjer oplošja i volumena	masa (u g)	masa (u g) nakon 15 min	masa (u g) nakon 30 min	masa (u g) nakon 45 min	masa (u g) nakon 60 min
formula za izračun	P=6a²	V=a³						
velika kocka								
8 malih kocaka								

Tablica 2.

KRUMPIR U DESTILIRANOJ VODI	ukupna oplošja (cm ²)	volumen (cm ³)	omjer oplošja i volumena	masa (u g)	masa (u g) nakon 1 h	masa (u g) nakon 2 h	masa (u g) nakon 3 h	masa (u g) nakon 5 h
formula za izračun	P=6a²	V=a³						
velika kocka								
8 malih kocaka								

ZAKLJUČITE:

1. Povećanjem volumena stanice povećava se i njezina površina. Je li povećanje volumena i površine stanice u potpunosti proporcionalno?

2. Imaju li veći omjer površine i volumena velike ili male stanice?

3. Hoće li plinove kisik i ugljikov dioksid preko svoje površine učinkovitije izmjenjivati male ili velike stanice?

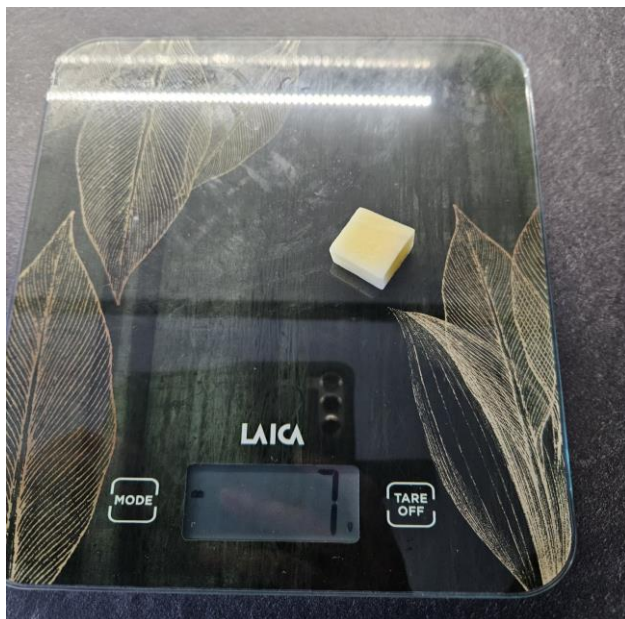
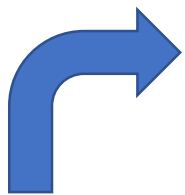
4. Zašto je važno da su stanice mikroskopskih veličina?



TIJEK RADA (slike učenika prilikom istraživanja):

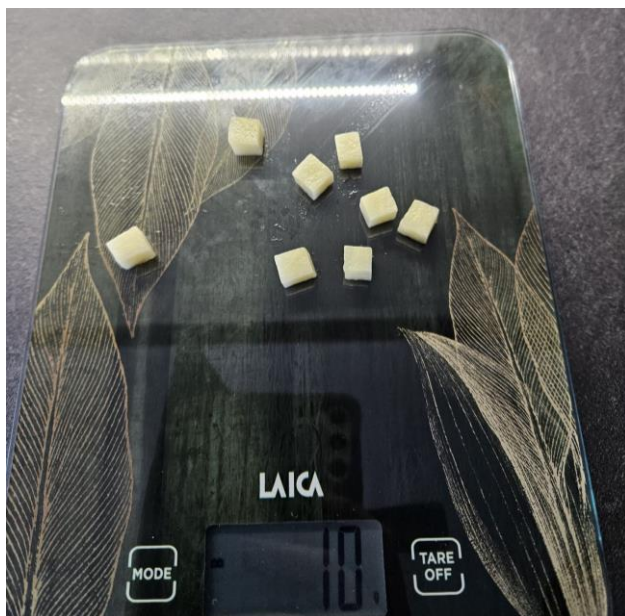






Tablica 1.

VOJ	ukupna oplošja (cm ²)	volumen (cm ³)	omjer oplošja i volumena	masa (u g)	masa (u g) nakon 15 min	masa (u g) nakon 30 min	masa (u g) nakon 45 min	masa (u g) nakon 60 min
	$P=6a^2$	$V=a^3$						
				7g	7g	7g	7g	7g
				6g	9g	9g	10g	10g





REZULTATI UČENIKA 6. A

7. Pokušajte biti dosljedni u načinu sušenja kockica, jer će to utjecati na njihovu masu
8. Ponovite korak 6 još tri puta, te popunite tablicu
9. Ponovite pokus

Tablica 1.

	ukupna oplošja (cm ²)	volumen (cm ³)	omjer oplošja i volumena	masa (u g)	masa (u g) nakon 15 min	masa (u g) nakon 30 min	masa (u g) nakon 45 min	masa (u g) nakon 60 min
VOJ	$P=6a^2$	$V=a^3$						
				7g	7g	7g	7g	7g
				6g	9g	9g	10g	10g

omjer oplošja i volumena	masa (u g)	masa (u g) nakon 1 h	masa (u g) nakon 2 h	masa (u g) nakon 3 h	masa (u g) nakon 5 h
	7g	7g	6g	6g	7g
	6g	10g	9g	10g	20g

Tablica 2.

KRUMPIR U DESTILIRANOJ VODI	ukupna oplošja (cm ²)	volumen (cm ³)	omjer oplošja i volumena	masa (u g)	masa (u g) nakon 1 h	masa (u g) nakon 2 h	masa (u g) nakon 3 h	masa (u g) nakon 5 h
formula za izračun	$P=6a^2$	$V=a^3$						
velika kocka				11g	12g	12g	13g	13g
8 malih kocaka				10g	13g	13g	13g	13g

REZULTATI UČENIKA 7. A

PRAKTIČNI RAD: VEĆI-MANJI

TEREZA GULAN 7.A

Pribor: nožić, krumpir, čaša od 250 mL, građurana kapalica, destilirana voda, plava tempera, ubrusi, pinceta, ravnalo

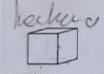
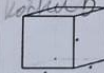
Postupak:

- Ogulite krumpir pa ga razrežite na komade i formirajte 3 kocke bridova 1 cm, 2 cm i 3 cm.
- U čašu sa 100 mL destilirane vode ulijte 1 mL plave tempere.
- Kocke krumpira uronite u otopinu u čaši. Razmaknite kocke da se međusobno ne dodiruju i pričekajte 10 minuta. Pretpostavite što će se dogoditi s kockama krumpira u čaši!
- Dok čekate popunite tablicu podacima koje ste do sada prikupili. ($V(\text{kocke}) = a^3$)
- Nakon 10 minuta pincetom izvadite kocke iz otopine i položite ih na ubrus. Nožićem prerežite svaku kocku na pola. Opišite promjene koje uočavate.
- Ravnom izmjerite debljinu sloja (d) krumpira na kojem uočavate promjenu. Podatke zapišite u tablicu.

Opažanja:

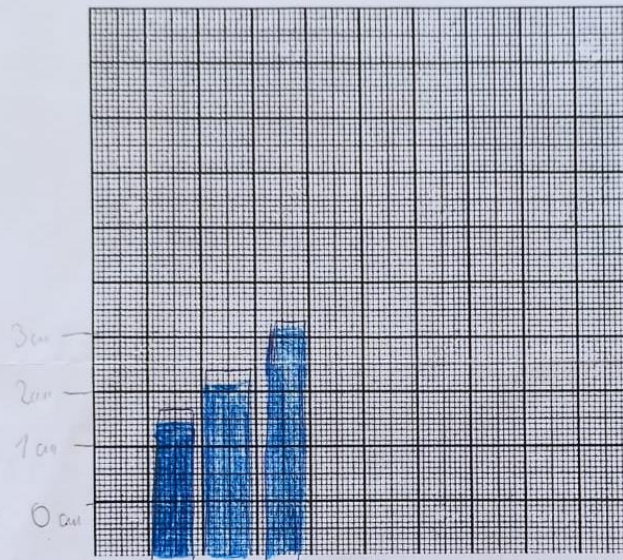
Kocka je brie primijela belaulna jer ima veći omjer volumena i površine, kocka b je manja jer ima manji omjer P i V, a kocka c najmanja jer ima najmanji omjer P i V.

Rezultati:

	$P(\text{kocke}) / \text{cm}^2$	$V(\text{kocke}) / \text{cm}^3$	$P / V(\text{cm}^{-1})$	d / mm
 kocka a $a = 1 \text{ cm}$	1 cm^2	1 cm^3	$1 \text{ cm}^2 : 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ cm}^{-1}$	3 mm
 kocka b $a = 2 \text{ cm}$	4 cm^2	8 cm^3	$4 \text{ cm}^2 : 8 \text{ cm}^3 = 0.5 \text{ cm}^{-1}$	1 mm
 kocka c $a = 3 \text{ cm}$	9 cm^2	27 cm^3	$9 \text{ cm}^2 : 27 \text{ cm}^3 = 0.33 \text{ cm}^{-1}$	0.5 mm

Zaključite:

- Opišite smjer kretanja plave tempere tijekom pokusa. *Plava tempera se rasprostala u vodi.*
- U kojoj kocki se prijenos tvari odvijao najbrže, a u kojoj najsporije? *U kocki a najbrže, a najsporije u kocki c.*
- Grafički prikažite ovisnost debljine tamnog sloja kocke o omjeru površine i volumena kocke.



- Objasnite kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu kretanja tvari kroz tijelo. *Što je veći omjer površine i volumena, to je brže promjene kroz tijelo.*
- Usporedite omjer površine i volumena tijela slona i rovkice iz uvodnog zadatka. *Slon ima manji omjer površine i volumena, a rovkica veći.*
- Zašto rovkica dnevno pojede hrane u iznosu od oko 90% vlastite tjelesne mase? *Zato jer ima veliki omjer površine i volumena, što znači da je toplina koju proizvodi vrlo brzo izgubljena.*

PRAKTIČNI RAD: VEĆI-MANJI

Pribor: nožić, krumpir, čaša od 250 mL, građurana kapalica, destilirana voda, plava tempera, ubrusi, pinceta, ravnalo

Postupak:

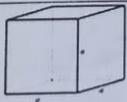
- Ogulite krumpir pa ga razrežite na komade i formirajte 3 kocke bridova 1 cm, 2 cm i 3 cm.
- U čašu sa 100 mL destilirane vode ulijte 1 mL plave tempere.
- Kocke krumpira uronite u otopinu u čaši. Razmaknite kocke da se međusobno ne dodiruju i pričekajte 10 minuta. Pretpostavite što će se dogoditi s kockama krumpira u čaši!

Pretpostavljam da će kocke krumpira nabubriti jer će voda koja osmosom ulazi u krumpir.

- Dok čekate popunite tablicu podacima koje ste do sada prikupili. ($V(\text{kocke}) = a^3$)
- Nakon 10 minuta pincetom izvadite kocke iz otopine i položite ih na ubrus. Nožićem prerežite svaku kocku na pola. Opišite promjene koje uočavate.
- Ravnalom izmjerite debljinu sloja (d) krumpira na kojem uočavate promjenu. Podatke zapišite u tablicu.

Opazanja: *Kocke su nagnimile boje i malo su se povećale.*

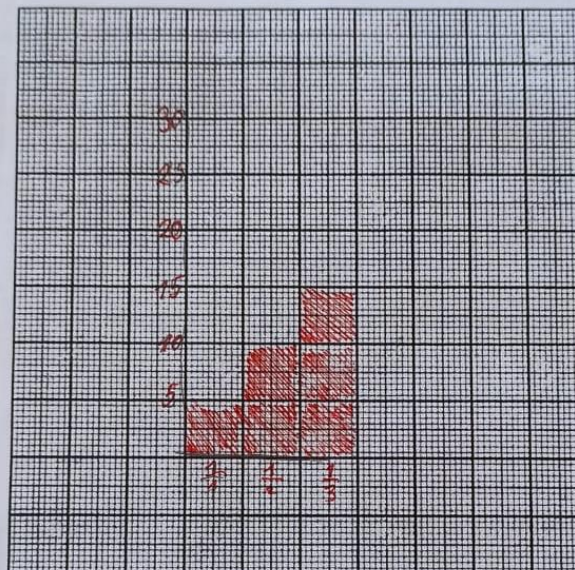
Rezultati:

	$P(\text{kocke}) / \text{cm}^2$	$V(\text{kocke}) / \text{cm}^3$	$P / V (\text{cm}^{-1})$	d / mm
 $a = 1 \text{ cm}$	1 cm^2	1 cm^3	$\frac{1}{1}$	11 mm
 $a = 2 \text{ cm}$	4 cm^2	8 cm^3	$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$	21 mm
 $a = 3 \text{ cm}$	9 cm^2	27 cm^3	$\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$	31 mm

Obmjer - kocke

Zaključite:

- Opišite smjer kretanja plave tempere tijekom pokusa. *Crvena je boja išla u krumpir, to nazivamo osmozom, difuzijom.*
- U kojoj kocki se prijenos tvari odvijao najbrže, a u kojoj najsporije? *Najbrže i najviše boje je poprimala najmanja kocka, od 1 cm^3 .*
- Grafički prikazite ovisnost debljine tamnog sloja kocke o omjeru površine i volumena kocke.



- Objasnite kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu kretanja tvari kroz tijelo.

Što je omjer površine i volumena, to je manje. Što je tijelo manje, to je brže propusno.

- Usporedite omjer površine i volumena tijela slona i rovkice iz uvodnog zadatka.

Slon ima manji omjer od rovkice, zato mu treba više hrane (da svoje tijelo napuni energijom).

- Zašto rovkica dnevno pojede hrane u iznosu od oko 90% vlastite tjelesne mase?

PRAKTIČNI RAD: VEĆI-MANJI

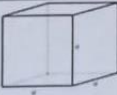
Pribor: nožić, krumpir, čaša od 250 mL, građurana kapalica, destilirana voda, plava tempera, ubrusi, pinceta, ravno

Postupak:

- Ogulite krumpir pa ga razrežite na komade i formirajte 3 kocke bridova 1 cm, 2 cm i 3 cm.
- U čašu sa 100 mL destilirane vode ulijte 1 mL plave tempere.
- Kocke krumpira uronite u otopinu u čaši. Razmaknite kocke da se međusobno ne dodiruju i pričekajte 10 minuta. Pretpostavite što će se dogoditi s kockama krumpira u čaši!
- Dok čekate popunite tablicu podacima koje ste do sada prikupili. ($V(\text{kocke}) = a^3$)
- Nakon 10 minuta pincetom izvadite kocke iz otopine i položite ih na ubrus. Nožićem prerežite svaku kocku na pola. Opišite promjene koje uočavate.
- Ravnalom izmjerite debljinu sloja (d) krumpira na kojem uočavate promjenu. Podatke zapišite u tablicu.

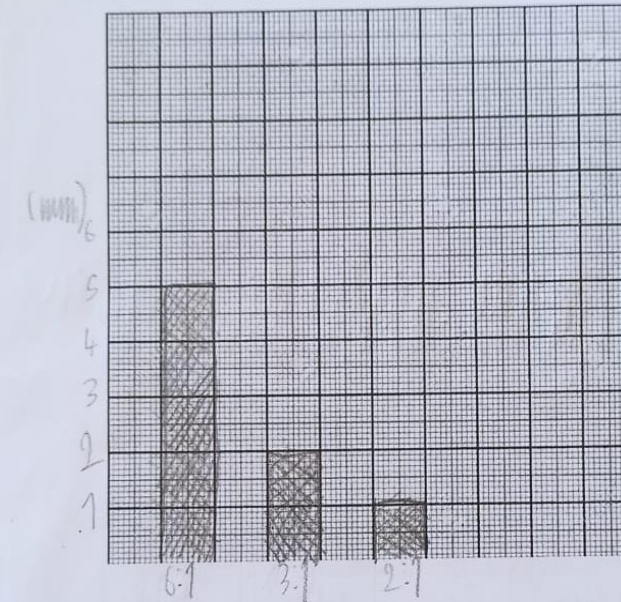
Opažanja:

Rezultati:

	$P(\text{kocke}) / \text{cm}^2$	$V(\text{kocke}) / \text{cm}^3$	$P / V (\text{cm}^{-1})$	d / mm
 $a = 1 \text{ cm}$	6 cm^2	1 cm^3	$6/1=6$	5
 $a = 2 \text{ cm}$	24 cm^2	8 cm^3	$24/8=3$	2
 $a = 3 \text{ cm}$	54 cm^2	27 cm^3	$54/27=2$	1

Zaključite:

- Opišite smjer kretanja plave tempere tijekom pokusa.
- U kojoj kocki se prijenos tvari odvijao najbrže, a u kojoj najsporije?
- Grafički prikazite ovisnost debljine tamnog sloja kocke o omjeru površine i volumena kocke.



- Objasnite kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu kretanja tvari kroz tijelo.

- Usporedite omjer površine i volumena tijela slona i rovkke iz uvodnog zadatka.

- Zašto rovkka dnevno pojede hrane u iznosu od oko 90% vlastite tjelesne mase?

EFE

PRAKTIČNI RAD: VEĆI-MANJI

Pribor: nožić, krumpir, čaša od 250 mL, gradiirana kapalice, destilirana voda, plava tempera, ubrusi, pinceta, ravnalo

Postupak:

- Ogulite krumpir pa ga razrežite na komade i formirajte 3 kocke bridova 1 cm, 2 cm i 3 cm.
- U čašu sa 100 mL destilirane vode ulijte 1 mL plave tempere.
- Kocke krumpira uronite u otopinu u čaši. Razmaknite kocke da se međusobno ne dodiruju i pričekajte 10 minuta. Pretpostavite što će se dogoditi s kockama krumpira u čaši!

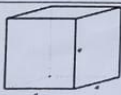
Moj predpostavka je da će krumpir poprimiti plavu boju

- Dok čekate popunite tablicu podacima koje ste do sada prikupili. ($V(\text{kocke}) = a^3$)
- Nakon 10 minuta pincetom izvadite kocke iz otopine i položite ih na ubrus. Nožićem prerežite svaku kocku na pola. Opišite promjene koje uočavate.
- Ravnalom izmjerite debljinu sloja (d) krumpira na kojem uočavate promjenu. Podatke zapišite u tablicu.

Opažanja: Krumpiri su urli otopinu. Svaki je urio različitu količinu otopine, a to je zbog njihove veličine.

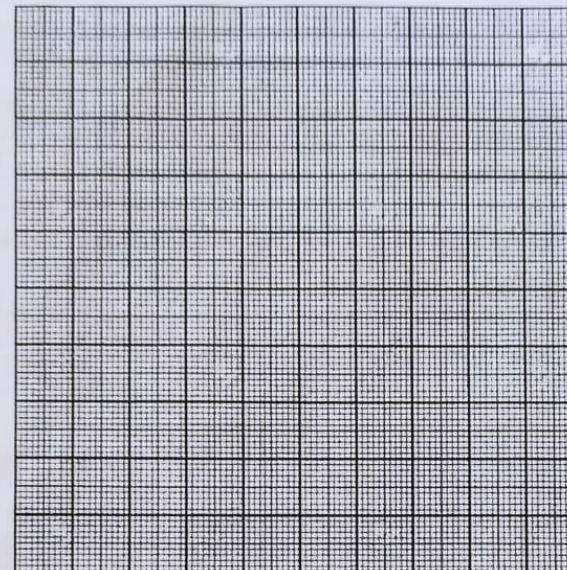
Rezultati:

0,5 cm, 0,2 cm, 0,1 cm

	$P(\text{kocke}) / \text{cm}^2$	$V(\text{kocke}) / \text{cm}^3$	$P / V(\text{cm}^{-1})$	d / mm
 $a = 1 \text{ cm}$	6 cm^2	1 cm^3	6	5 mm
 $a = 2 \text{ cm}$	24 cm^2	8 cm^3	3	2 mm
 $a = 3 \text{ cm}$	54 cm^2	27 cm^3	2	1 mm

Zaključite:

- Opišite smjer kretanja plave tempere tijekom pokusa. *Pređe se iz van prema unutra*
- U kojoj kocki se prijenos tvari odvijao najbrže, a u kojoj najsporije? *Najbrže se odvija u najmanjoj kocki, a najsporije u najvećoj kocki*
- Grafički prikažite ovisnost debljine tamnog sloja kocke o omjeru površine i volumena kocke.



- Objasnite kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu kretanja tvari kroz tijelo.

Ako je tijelo manje otopina brže dolazi do sredine tijela, a što je veće tijelo to sporije dolazi do sredine tijela

- Usporedite omjer površine i volumena tijela slona i rovke iz uvodnog zadatka.

Slon ima manji omjer površine i volumena, a rovka veći omjer površine i volumena

- Zašto rovka dnevno pojede hrane u iznosu od oko 90% vlastite tjelesne mase?

Zato što imaju ubrzan metabolizam, aktivni su i noću i danju. Neprekidno su u potrazi za hranom.

PRAKTIČNI RAD: VEĆI-MANJI

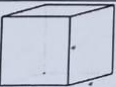
Pribor: nožić, krumpir, čaša od 250 mL, graduirana kapalica, destilirana voda, plava tempera, ubrusi, pinceta, ravnalo

Postupak:

- Ogulite krumpir pa ga razrežite na komade i formirajte 3 kocke bridova 1 cm, 2 cm i 3 cm.
- U čašu sa 100 mL destilirane vode ulijte 1 mL plave tempere.
- Kocke krumpira uronite u otopinu u čaši. Razmaknite kocke da se međusobno ne dodiruju i pričekajte 10 minuta. Pretpostavite što će se dogoditi s kockama krumpira u čaši!
Pretpostavljam da će se najmanja kocka krumpira najviše obojati.
- Dok čekate popunite tablicu podacima koje ste do sada prikupili. ($V(\text{kocke}) = a^3$)
- Nakon 10 minuta pincetom izvadite kocke iz otopine i položite ih na ubrus. Nožićem prerežite svaku kocku na pola. Opišite promjene koje uočavate.
- Ravnalom izmjerite debljinu sloja (d) krumpira na kojem uočavate promjenu. Podatke zapišite u tablicu.

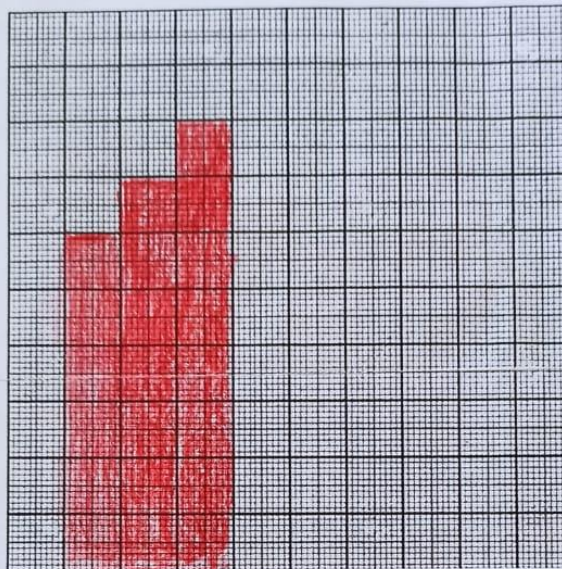
Opazanja: *Najviše boje je bilo u najmanjoj kocki krumpira jer najmanje je površina kocke koja se obojila.*

Rezultati:

	$P(\text{kocke}) / \text{cm}^2$	$V(\text{kocke}) / \text{cm}^3$	$P / V(\text{cm}^{-1})$	d / mm
 $a = 1 \text{ cm}$	6 cm^2	1 cm^3	6 cm	3 mm
 $a = 2 \text{ cm}$	24 cm^2	8 cm^3	3 cm	2 mm
 $a = 3 \text{ cm}$	54 cm^2	27 cm^3	2 cm	1 mm

Zaključite:

- Opišite smjer kretanja plave tempere tijekom pokusa. *U plavine prelazi u krumpir.*
- U kojoj kocki se prijenos tvari odvijao najbrže, a u kojoj najsporije?
U najmanjoj kocki, jer ima najveći omjer površine i volumena, a u najvećoj najsporije jer ima najmanji omjer.
- Grafički prikazite ovisnost debljine tamnog sloja kocke o omjeru površine i volumena kocke.



- Objasnite kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu kretanja tvari kroz tijelo.

Ala je veća površina i volumen to znači da ima više površine i znači da će se brže boje kretati pa brže se boje boje i više boje boje.

- Usporedite omjer površine i volumena tijela slona i rovk iz uvodnog zadatka.

Slon ima manji omjer površine i volumena, a rovak veći omjer površine i volumena.

- Zašto rovak dnevno pojede hrane u iznosu od oko 90% vlastite tjelesne mase?

Jer ima veći omjer površine i volumena i brže brzo toplije pa mu treba više hrane da postane hladniji i topliji.

Dominić

PRAKTIČNI RAD: VEĆI-MANJI

Pribor: nožić, krumpir, čaša od 250 mL, graduirana kapalica, destilirana voda, plava tempera, ubrusi, pinceta, ravnalo

Postupak:

- Ogulite krumpir pa ga razrežite na komade i formirajte 3 kocke bridova 1 cm, 2 cm i 3 cm.
- U čašu sa 100 mL destilirane vode ulijte 1 mL plave tempere.
- Kocke krumpira uronite u otopinu u čaši. Razmaknite kocke da se međusobno ne dodiruju i pričekajte 10 minuta. Pretpostavite što će se dogoditi s kockama krumpira u čaši!

Postat će plav krumpir

- Dok čekate popunite tablicu podacima koje ste do sada prikupili. ($V(\text{kocke}) = a^3$)
- Nakon 10 minuta pincetom izvadite kocke iz otopine i položite ih na ubrus. Nožićem prerežite svaku kocku na pola. Opišite promjene koje uočavate.
- Ravnalom izmjerite debljinu sloja (d) krumpira na kojem uočavate promjenu. Podatke zapišite u tablicu.

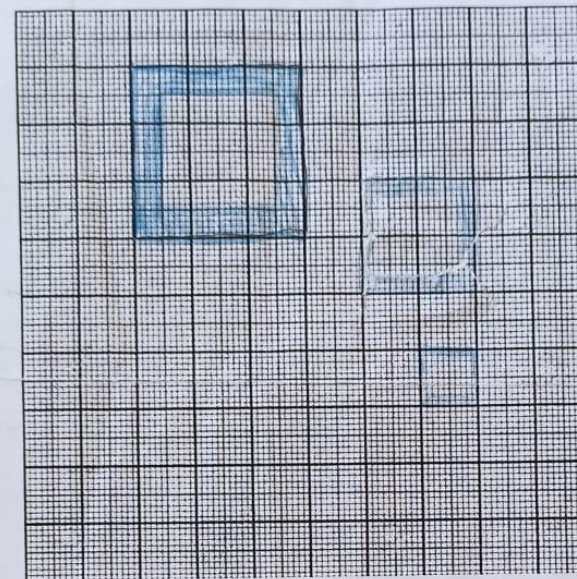
Opažanja: *Krumpir je polovno počeo dobivati plavu boju, od ruba prema unutra.*

Rezultati:

	$P(\text{kocke}) / \text{cm}^2$	$V(\text{kocke}) / \text{cm}^3$	$P / V(\text{cm}^{-3})$	d / mm
 $a = 1 \text{ cm}$	6 cm^2	1 cm^3	6	5
 $a = 2 \text{ cm}$	24 cm^2	8 cm^3	3	2
 $a = 3 \text{ cm}$	54 cm^2	27 cm^3	2	1

Zaključite:

- Opišite smjer kretanja plave tempere tijekom pokusa. *od van prema unutar*
- U kojoj kocki se prijenos tvari odvijao najbrže, a u kojoj najsporije? *velikoj najbrže, a u maloj najsporije*
- Grafički prikazite ovisnost debljine tamnog sloja kocke o omjeru površine i volumena kocke.



- Objasnite kako omjer površine i volumena tijela utječe na brzinu kretanja tvari kroz tijelo.

Što je ~~veći~~ omjer brže je ulazi plava boja manje

- Usporedite omjer površine i volumena tijela slona i rovkice iz uvodnog zadatka.

Slon ima manji omjer površine i volumena, a rovkica veći omjer površine i volumena.

- Zašto rovkica dnevno pojede hrane u iznosu od oko 90% vlastite tjelesne mase?

Zato što ima veliki omjer površine i volumena pa joj treba više hrane i energije za živati

UČENIČKI PLAKAT:



OSMOZA KROZ PRIZMU MATEMATIKE



OŠ SUĆIDAR SPLIT

UČENICI: MARITA KOVAČEVIĆ, BORNA DODIG, MARTA DRAGOJEVIĆ, MARIJETA ZNAOR
MENTORICE: DRAGANA MAMIĆ, PROF., SUZI RADOVIĆ, PROF.

UVOD

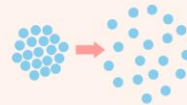
Stanica je osnovna strukturalna i funkcionalna jedinica svih organizama. Često se naziva i "građevnom jedinicom života". Postoje jednostanični organizmi (npr. bakterije) i višestanični organizmi (npr. čovjek). Stanice se međusobno razlikuju po obliku i veličini, ali sve imaju sličan kemijski sastav, organizaciju i metaboličke puteve. U jednostaničnih organizama sve se funkcije (prehrana, razmnožavanje, kretanje, reagiranje na podražaj) obavljaju u jednoj stanici. Višestanični organizmi izgrađeni su od skupina stanica kojima je djelovanje usklađeno, a različite stanice specijalizirane su za izvršavanje određenih funkcija. Stanice komuniciraju s drugim stanicama i svojim okolišem preko stanične membrane procesima osmoze i difuzije. Procesom osmoze voda ulazi u stanicu iz područja gdje je ima više u područje gdje je ima manje kroz staničnu membranu.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Utječe li odnos površine i volumena na brzinu osmoze?

HIPOTEZE

- H1. Mase velike kocke krumpira prije i nakon uranjanja u destiliranu vodu bit će različite.
H2. Mase 8 malih kocki krumpira prije i nakon uranjanja u destiliranu vodu bit će različite.
H3. Uspoređujući mase velike kocke i 8 malih kocki više vode procesom osmoze će ući u veliku kocku nego u osam malih.



REZULTATI

Čestice vode odlaze iz mjesta gdje je ima više (destilirana voda) u mjesto gdje je ima manje (krumpir) procesom osmoze.

Velika kocka krumpira ima manji omjer površine i volumena, a svaka mala kockica (8) ima veći omjer površine i volumena. Masa 8 malih kockica krumpira tijekom vremenskog perioda od 15 minuta do 5 sati je veća u odnosu na jednu veliku kocku.



Slika 1. materijali i pribor



Slika 2. kockice krumpira



Slika 3. vaganje

MATERIJALI

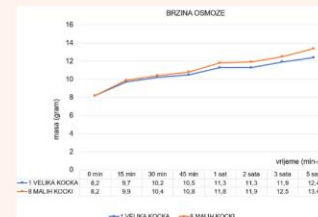
2 krumpira, destilirana voda, nož, metar, 2 čaše od 250 mL, menzura, digitalna vaga, sat

METODE RADA

- Krumpir smo oguli i narezali na 2 kocke, svaku stranice dužine 2 cm.
- Jednu kocku narezali na 8 manjih kockica jednake veličine.
- Izvagali male i veliku kocku krumpira.
- Stavili kockice u čašu s destiliranom vodom i pokrenuli mjerač vremena na 15 minuta.
- Nakon 15 minuta izvadili kockice, osušili ih papirnatim ručnikom i izvagali veliku kocku i 8 manjih kockica.
- Ponovili korake nakon 30, 45 min, 1, 2, 3 i 5 sati.
- Tablično i grafički prikazali rezultate.



REZULTATI



Slika 4. odnos brzine osmoze o veličini kocke/ki krumpira

ZAKLJUČAK

Naše hipoteze su potvrđene: mase velike kocke i malih kocki krumpira prije i nakon uranjanja u destiliranu vodu su bile različite. Uspoređujući mase velike kocke i 8 malih kocki više vode procesom osmoze je ušlo u male kocke jer je omjer ploštine i volumena bio veći. Stanica treba imati dovoljno veliku površinu za izmjenu tvari s okolišem. Jednostanični organizam ima veći omjer ploštine i volumena, koji mu omogućuje normalno funkcioniranje (komunikaciju i razmjenu tvari s okolišem). Stanica višestaničnog organizma često nema dovoljno velik omjer površine i volumena za izmjenu tvari. Kako bi učinkovito izmjenjivale tvari sa svojim okolišem stanice moraju biti mikroskopskih dimenzija, kako bi imale veći omjer površine i volumena.

LITERATURA

<https://repositorio.ufv.br/ri/bitstream/ri/objects/ufv%3A344/bitstream/ufv/344/view>
<https://app.biorender.com/biorender-templates/figures>

Begić, V., Bastić, M., Bakarić, A., Kraj Golub, Bernarda (2020). Biologija 7. Udžbenik iz biologije za sedmi razred osnovne škole. Alfa, Zagreb.





<https://sites.google.com/view/zvm24/split>