



Multiple Choice Test

December 4th, 2022

ПРАВИЛА

1. НИЈЕ вам дозвољено да уносите никакве личне ствари у просторију за испит, осим флаше воде, личних лекова или одобрене личне медицинске опреме.
2. Морате седети за својим одређеним местом.
3. Проверите прибор за писање (оловку, калкулатор и помоћни папир) које су обезбедили организатори
4. НЕМОЈТЕ почети да одговарате на питања пре сигнала „СТАРТ“.
5. НИЈЕ вам дозвољено да напуштате просторију за испитивање током прегледа осим у хитним случајевима у ком случају ћете бити у пратњи супервизора/добровољца/контролора.
6. Ако желите у тоалет, подигните руку.
7. НЕ ометајте друге такмичаре. Ако вам је потребна помоћ, подигните руку и сачекајте да дође надзорник.
8. НЕ расправљајте о испитним питањима. Морате остати за својим столом до краја испитног времена, чак и ако сте завршили испит.
9. На крају испита чућете сигнал „СТОП“. НЕМОЈТЕ писати ништа више на листу за одговоре након овог знака за крај. Поставите испит, листове за одговоре и предмете (оловку, калкулатор и отпадни папир) уредно на свом столу. Не излазите из собе пре него што се сакупе сви листови за одговоре.

УПУТСТВА

1. Након сигнала „СТАРТ“, имаћете 3 сата да завршите испит.
2. Користите САМО оловку и хемијску које су обезбедили организатори.
3. Проверите да ли су ваше име, шифра и држава на вашем листу за одговоре и потпишите свој лист за одговоре. Подигните руку, ако немате лист за одговоре.
4. Пажљиво прочитајте сваки задатак и означите свој одговор на листу за одговоре користећи крстић (као што је приказано испод). За свако питање постоји само један тачан одговор.

Пример: (A) је ваш одговор

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	---

5. Ако желите да промените свој одговор, заокружите свој први одговор, а затим означите нови одговор помоћу крста (као што је приказано испод). Можете направити само ЈЕДНУ исправку по питању. Више од једне исправке нећете добити никакву оцену.

Пример: (A) је ваш први одговор, а (D) је ваш коначни одговор

1	A	B	C	D
---	--------------	---	---	--------------

6. Оцењује се само лист за одговоре. Пре него што запишете своје одговоре на листу за одговоре, користите приложени додатни папир.

7. Правила за оцењивање:

Исправан одговор : + 1 поен

Погрешан одговор : - 0.25 поена²³

Нема одговора : нема поена

8. Укупан број питања је **30**.

9. Проверите да ли имате комплетан сет пробних страница (30 питања – 23 страница) након сигнала „СТАРТ“. Подигните руку ако уочите да недостају листови.

10. Корисне информације за одговоре на питања налазе се на страници 4.

Опште информације

constant	
Acceleration due to gravity	$g = 9.81 \text{ m/s}^2$
Universal gas constant	$R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$
	$R = 0.08206 \text{ L} \cdot \text{atm}/\text{mol} \cdot \text{K}$
Refractive index of air	$n = 1$
Avogadro's constant	$N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Speed of light	$c = 2.998 \times 10^8 \text{ m/s}$
Planck's constant	$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Specific heat capacity of water	$c_w = 4.18 \text{ kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$

Acceleration due to gravity – Убрзање Земљине теже

Universal gas constant – Универзална гасна константа

Refractive index of air – Индекс преламања ваздуха

Avogadro's constant – Авогадров број

Speed of light - брзина светлости у вакууму

Planck's constant – Планкова константа

Specific heat capacity of water – Специфични топлотни капацитет воде

Periodic Table of the Elements

1 H Hydrogen 1.01																	2 He Helium 4.00
3 Li Lithium 6.94	4 Be Beryllium 9.01											5 B Boron 10.81	6 C Carbon 12.01	7 N Nitrogen 14.01	8 O Oxygen 16.00	9 F Fluorine 19.00	10 Ne Neon 20.18
11 Na Sodium 22.99	12 Mg Magnesium 24.31											13 Al Aluminum 26.98	14 Si Silicon 28.09	15 P Phosphorus 30.97	16 S Sulfur 32.07	17 Cl Chlorine 35.45	18 Ar Argon 39.95
19 K Potassium 39.10	20 Ca Calcium 40.08	21 Sc Scandium 44.96	22 Ti Titanium 47.87	23 V Vanadium 50.94	24 Cr Chromium 51.99	25 Mn Manganese 54.94	26 Fe Iron 55.85	27 Co Cobalt 58.93	28 Ni Nickel 58.69	29 Cu Copper 63.55	30 Zn Zinc 65.38	31 Ga Gallium 69.72	32 Ge Germanium 72.63	33 As Arsenic 74.92	34 Se Selenium 78.97	35 Br Bromine 79.90	36 Kr Krypton 84.80
37 Rb Rubidium 84.47	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.91	40 Zr Zirconium 91.22	41 Nb Niobium 92.91	42 Mo Molybdenum 95.95	43 Tc Technetium 98.91	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.91	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.87	48 Cd Cadmium 112.41	49 In Indium 114.82	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.76	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.90	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Cesium 132.91	56 Ba Barium 137.33	57-71 Lanthanides	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.95	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.21	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.09	79 Au Gold 196.97	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.38	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98	84 Po Polonium [208.98]	85 At Astatine 209.99	86 Rn Radon 222.02
87 Fr Francium 223.02	88 Ra Radium 226.03	89-103 Actinides	104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [269]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [277]	113 Uut Ununtrium unknown	114 Fl Flerovium [289]	115 Uup Ununpentium unknown	116 Lv Livermorium [288]	117 Uus Ununseptium unknown	118 Uuo Ununoctium unknown
57 La Lanthanum 138.91	58 Ce Cerium 140.12	59 Pr Praseodymium 140.91	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium 144.91	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.96	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.93	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93	70 Yb Ytterbium 173.06	71 Lu Lutetium 174.97			
89 Ac Actinium 227.03	90 Th Thorium 232.04	91 Pa Protactinium 231.04	92 U Uranium 238.03	93 Np Neptunium 237.05	94 Pu Plutonium 244.06	95 Am Americium 243.06	96 Cm Curium 247.07	97 Bk Berkelium 247.07	98 Cf Californium 251.08	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.10	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 259.10	103 Lr Lawrencium [262]			

©2014 Todd Helmenstein
sciencenotes.org

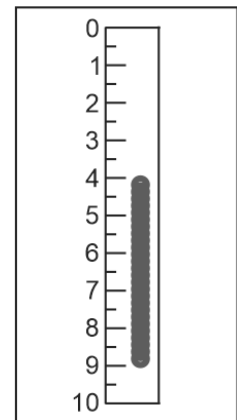
**НЕ окрећите следећу страницу пре
СИГНАЛА ЗА ПОЧЕТАК
У супротном, бићете дисквалификовани**

1. Вагон се одваја од воза. Воз наставља истом константном брзином коју је имао и прелази растојање d док се вагон не заустави. Ако се вагон зауставља са сталним убрзањем, колико растојање прелази након одвајања?

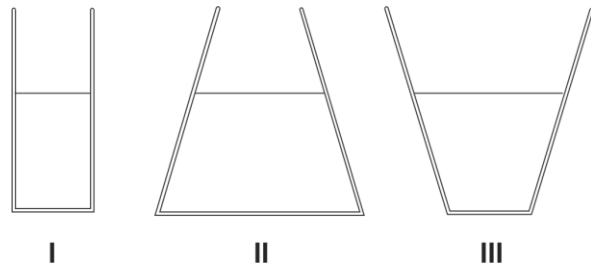
- A. $d/3$
- B. $d/2$
- C. $2d/3$
- D. d

2. Карлос жели да тестира брзину затварача (бленде) свог фотоапарата. Зато пушта да слободно пада веома мала куглица постављена испред нуле на вертикалном лењиру. На добијеној слици види пругу између 4,0 cm и 9,0 cm. Колико је дуго затварач био отворен?

- A. 0,025 s
- B. 0,045 s
- C. 0,075 s
- D. 0,095 s

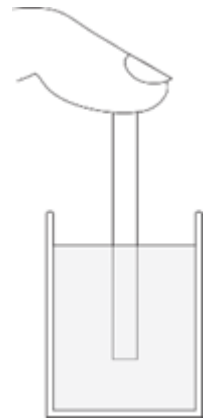


3. На слици су приказане 3 посуде различитог облика. На почетку се у свим посудама налази течни алкохол до исте висине. Шта се дешава са притиском на дну ако се течности загреју. Претпоставити да је ширење посуда занемарљиво и да алкохол не достиже температуру кључања.

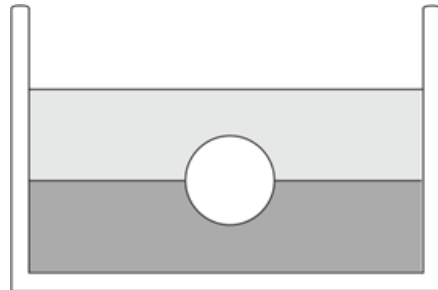


- A. Не мења се у све три посуде
- B. Расте у све три посуде
- C. У I се не мења, у II се смањује и у III се повећава
- D. У I се не мења, у II се повећава и у III се смањује

4. Половина цилиндричне пипете дужине 20 cm је потопљена у живу. Горњи крај пипете се затвори прстом па се пипета извуче из живе, при чему део живе излази из ње. Колика је висина стуба живе која остаје у пипети? Атмосферски притисак је 760 mmHg. Занемарити капиларне ефекте и пренос топлоте са прста на пипету.

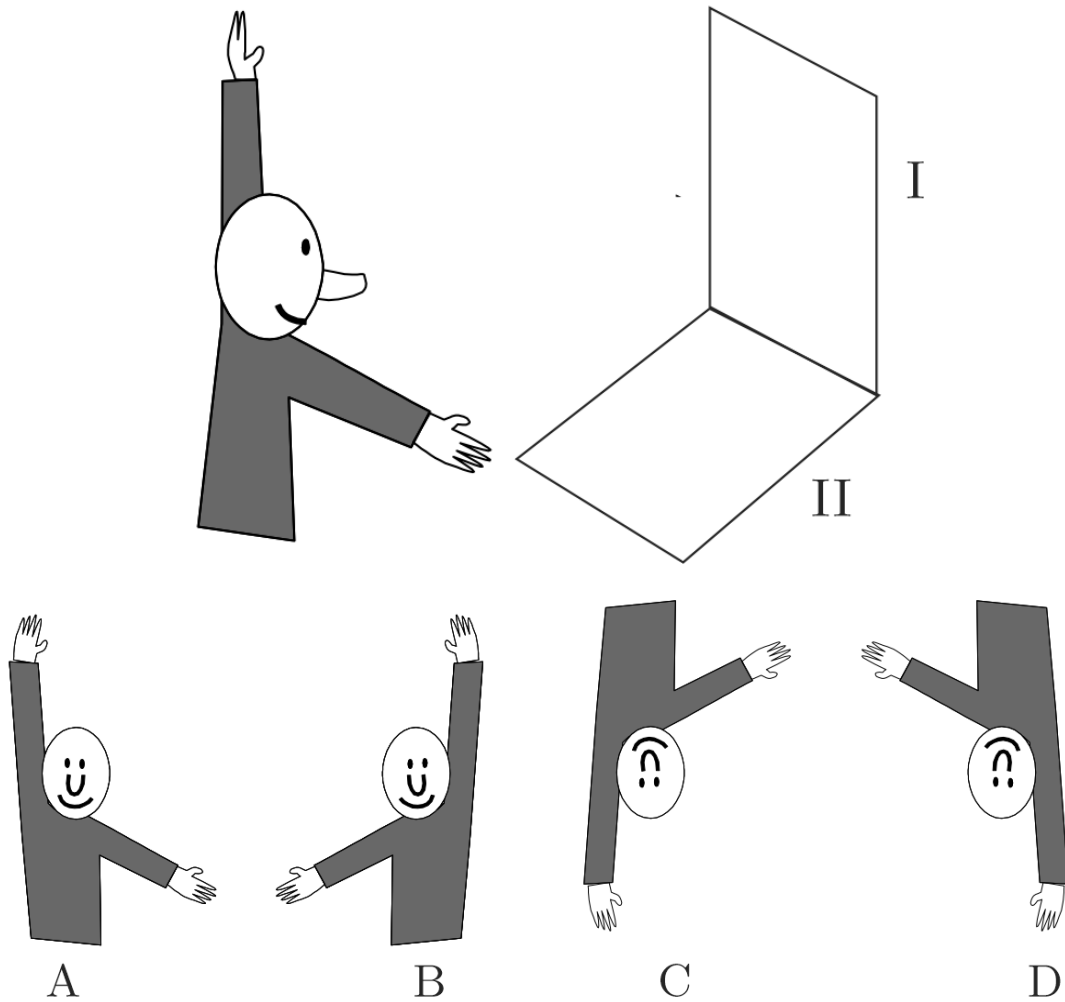


- A. 1,8 cm
B. 4,5 cm
C. 8,7 cm
D. 9,3 cm
5. Слој живе се сипа у посуду а изнад њега се сипа слој уља. У посуду се ставља хомогена кугла. Када се успостави равнотежа кугла плута (плива) тако да је тачно половина њене запремине потопљена у живу. Одредите густину кугле, ако је густина живе $13,6 \text{ g/cm}^3$, а уља $0,9 \text{ g/cm}^3$.

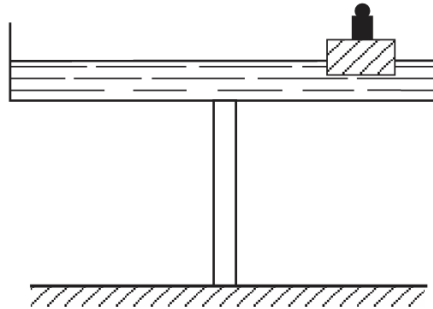


- A. $6,35 \text{ g/cm}^3$
B. $7,25 \text{ g/cm}^3$
C. $11,3 \text{ g/cm}^3$
D. $12,7 \text{ g/cm}^3$

6. Два огледала I и II су међусобно нормална. Габријел је испред огледала I. Коју слику себе види Габријел у огледалу II, која настаје услед одбијања светлости од огледала I?



7. Широко суд са водом је у равнотежи постављен на танку вертикалну шипку. Парче дрвета и тег су пажљиво стављени на површину воде тако да обоје плутају (пливају) на површини, као на слици.



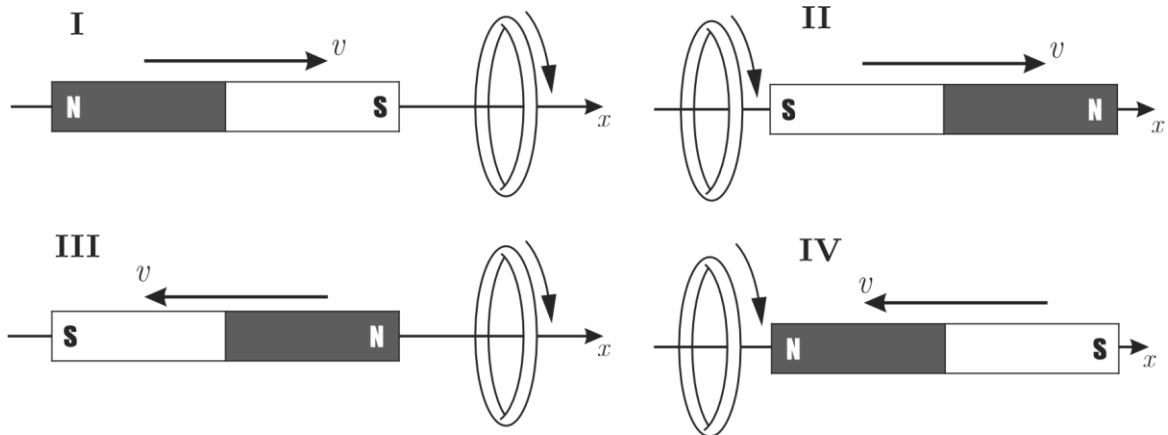
Посуда

- A. ће се са тегом нагнути на страну на коју је комад дрвета постављен
- B. ће се са тегом нагнути на супротну страну од стране на коју је комад дрвета постављен
- C. ће да осцилује
- D. ће остати у хоризонталном положају

8. На којој дужини од једног краја се бакарни кабл окачен вертикално кида услед сопствене тежине? Максимална сила по јединици површине коју бакар може да издржи пре пуцања износи $8 \times 10^8 \text{ N/m}^2$. Густина бакра је $7,9 \text{ g/cm}^3$

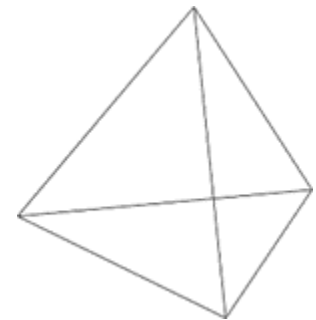
- A. $3,2 \times 10^2 \text{ m}$
- B. $6,3 \times 10^2 \text{ m}$
- C. $2,9 \times 10^3 \text{ m}$
- D. $1,0 \times 10^4 \text{ m}$

9. Магнет се креће дуж осе проводног прстена као што је приказано на сликама. На прстеновима су представљени смерови индукованих електричних струја. Које су слике (ситуације) исправне?



- A. Само II и III је исправно
B. Само I и IV је исправно
C. Све су неисправне
D. Све су исправне
10. Одредите електричну отпорност између два темена тетраедра, ако је отпорност сваке странице R .

- A. $R/2$
B. $R/3$
C. $R/4$
D. $R/5$



11. Рудари користе атомску апсорпциону спектроскопију за мерење концентрације елемената који се јављају у траговима, у узорцима дробљеног камена. Ова техника мери апсорпцију светлости карактеристичних таласних дужина, која се јавља када електрон у основном стању елемената апсорбује светлост и побуди се на виши енергетски ниво. Одредити тачну конфигурацију електрона у основном стању следећих атома и јона S^{2-} , Ni^{2+} и Si , по реду.
- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$; $[Ar] 3d^8 4s^2$; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; $[Ar] 3d^8 4s^2$; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; $[Ar] 3d^8$; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ $[Ar] 3d^8$; $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
12. Бактерија *Acidithiobacillus ferroxidans* је доспела у отпадне прерађене сулфидне руде у руднику Cerro Matoso. Ова бактерија оксидише сулфиде и формира сумпорну киселину. Вода чија је рН вредност 7.0 је прскана на ову гомилу отпадне прерађене сулфидне руде брзином од 100 L/h, а резултујућа поцеђена вода има рН вредност 1,95. Одредите брзину којом бактерија *Acidithiobacillus* оксидира сулфидну руду у моловима сулфида на сат. Претпоставимо да сумпорна киселина потпуно дисосује на сулфатне(vi) јоне.
- A. 0,38 mol/h
- B. 0,56 mol/h
- C. 1,1 mol/h
- D. 2,2 mol/h
13. Експлозив за разарање направљен на лицу места од 94,5% масеног удела амонијум нитрата(V) и 5,50% масеног удела октана C_8H_{16} . Једини производи експлозивне реакције су азот, вода и гасови угљен-диоксид. Која је равнотежна једначина за ову експлозивну реакцију?
- A. $6NH_4NO_3 + C_8H_{16} \rightarrow 8CO_2 + 6N_2 + 24H_2O$
- B. $8NH_4NO_3 + C_8H_{16} \rightarrow 8CO_2 + 8N_2 + 24H_2O$
- C. $16NH_4NO_3 + C_8H_{16} \rightarrow 8CO_2 + 16N_2 + 32H_2O$
- D. $24NH_4NO_3 + C_8H_{16} \rightarrow 8CO_2 + 24N_2 + 56H_2O$

14. За неке тврђе стене је потребан снажнији експлозив као што је нитро-глицерин ($C_3H_5N_3O_9$) који експлодира и формира угљен-диоксид, азот, кисеоник и воду. Када детонира у стени, нитро-глицерин производи ове гасове на $160\text{ }^\circ\text{C}$. Која је маса нитроглицерина потребна за производњу $24,0$ литра гаса у експлозији при 400 kPa ?
- A. 83.5 g
 - B. 226 g
 - C. 151 g
 - D. 8.46 kg
15. Олово (II) Азид, $Pb(N_3)_2$ се може користити као детонатор, јер се лако термички разлаже на олово и гас азот, са $\Delta H_f = -463\text{ kJ/mol}$. Азидни јон има четири усамљена пара електрона, а енергија везе молекула азота је 946 kJ/mol . Енергија јонске везе оловног (II) азида је 516 kJ/mol , а енергија металне везе метала олова је 190 kJ/mol . Одредити природу и енергију веза у азидном (N_3^-) јону.
- A. Једна једнострука N-N веза и једна двострука N=N веза, са енергијама 278 kJ/mol и 518 kJ/mol респективно
 - B. Две N=N двоструке везе свака са енергијом везе од 748 kJ/mol
 - C. Једна једнострука N-N веза и једна двострука N=N веза, са енергијама 278 kJ/mol и 748 kJ/mol , респективно
 - D. Две N=N двоструке везе свака са енергијом везе од 513 kJ/mol .

16. Утврђено је да вода из дубоких делова рудника садржи 0,035 mg/L кадмијума, у двовалентном облику. Инжењер рудника жели да уклони ове токсичне јоне таложењем са натријум хидроксидом како би достигао стандард безбедне воде за пиће од 0,005 mg/L за кадмијум (стандарди Светске Здравствене Организације за воду за пиће). Растворљивости за кадмијум хидроксид и олово хидроксид су $7,20 \times 10^{-15} \text{ mol}^3/\text{L}^3$. Одредите колико ће натријум хидроксида требати инжењеру да третира 1000 литара ове воде (претпоставимо да вода има рН вредност 7,0 пре третмана).
- A. 16,09 g
 - B. 29,99 g
 - C. 0,0225 g
 - D. 0,0065 g
17. Током корозије гвожђа метал се оксидује кисеоником у присуству воде и формира хидратисани гвожђе (III) хидроксид. Рудник се одржава влажним да би се уклонила прашина, тако да колица од меког челика која се користе за превоз руде кородирају. Која од следећих промена би најбоље смањила ову стопу корозије.
- A. Додавање оксиданса као што су јони манганата(VII) у воду, фарбање колица и додавање ручки од цинка на колица.
 - B. Додавање сакупљача кисеоника као што су сулфатни (IV) јони у воду, фарбање колица и додавање ручки од цинка на колица.
 - C. Додавање оксиданса као што су јони манганата(VII) у воду, фарбање ручки колица које су од цинка.
 - D. Чишћење колица након употребе чистом водом, премазивање колица машћу и додавање алуминијумских ручки колицима.

18. Један од корака потребних за екстракцију у руднику Cerro Matoso укључује електро-рафинацију коришћењем нечисте никл аноде (састав 90,0% Ni, 8,20% Cu, 1,60% Fe и 0,30% Ag по масама) и катодe од чистог никла са никл (II) хлорид/сулфат електролитом испраним кроз ћелију. Ако се користи густина струје од 2,00 kA/m² и електроде површине 0,65 m², проценити брзину електродепозиције никла на катоди. (Наелектрисање мола електрона је 96450 C и свако гвожђе које је оксидовало ће формирати 3+ јоне).
- A. 0,385 g/s
B. 0,396 g/s
C. 0,355 g/s
D. 0,547 g/s
- 19 У процесу прераде, 150 kg/h платине 65,0% (масени удео) и паладијума 35,0% (масени удео) се загрева од 140 °C до 1790 °C да би се ови метали претворили у течност. Процените снагу потребну да се ово постигне – под претпоставком да нема топлотних губитака.

Метал	Температура топљења °C	Моларни спец. топл. капацитет Ср (чврсто) J/mol K	Моларни спец. топл. капацитет Ср (течно) J/mol K	Топлота (латентна) топљења Hf kJ/mol	Релативна атомска маса Ar
Pt	1770	25,9	39,0	22,2	195
Pd	1560	24,4	40,5	16,7	106

- A. 19.0 kW
B. 17.4 kW
C. 13.6 kW
D. 12.8 kW

20. Рудник користи механичке транспортере руда, које покрећу бензински мотори. Ови мотори су подешени да скоро потпуно сагоре октан (бензин C_8H_{18}) са малом количином угљен монооксида који настаје непотпуним сагоревањем. Приликом подешавања ових мотора, 912 g октана је утрошено за сагоревање 3840 L кисеоника и произведено је 2560 L гасова на бази угљеника при истим условима температуре и притиска. Колики је био молски однос угљен-монооксида и угљен-диоксида у издувним гасовима?
- A. 1:3
- B. 1:1
- C. 1:7
- D. приближно нема угљен-монооксида
21. Многи рудари који раде у Колумбији имају исхрану богату кукурузом, што у комбинацији са већом количином шећера у њиховој исхрани доводи до повећања учесталости шећерне болести (дијабетеса) код ових одраслих људи. Које су промене у телу код ове групе људи повезане са овом болешћу?
- A. Бета ћелије у панкреасу луче инсулин када се детектује виши ниво глукозе у крви, што узрокује да особа повећава апсорпцију глукозе у ћелијама у свом телу.
- B. Особа генерално постаје мршавија, дехидрирана и има урин са повишеним нивоима кетона.
- C. Бета ћелије у панкреасу луче инсулин када се детектује виши ниво глукозе у крви, међутим ћелије у телу су постале неосетљиве на инсулин и тако не повећавају апсорпцију глукозе из крви.
- D. Особа је често гојазна са високим БМИ и може произвести довољно инсулина у крви да изазове апсорпцију глукозе.

22. Врста бактерија *Acidithiobacillus* (thioxidans и ferrooxidans) се користе за екстракцију минерала из дробљеног камена на депонијама рудника. Ове бактерије оксидишу руде гвожђа(II) и сулфида, представљајући извор електрона и подстичу транспорт електрона и производњу енергије. У овом процесу оне ослобађају јоне метала и водоника у околну воду. Генетска анализа ових бактерија показује да садрже гене за ензиме Калвиновог циклуса и фиксацију азота. Који називи најбоље дефинишу ове бактерије?

A	Хемотрофи	Лиотрофи	Ацидофити	Произвођач
B	Ауксотрофи	Лиотрофи	Екстремофили	Примарни потрошач
C	Хетеротрофи	Аутотрофи	Ацидофите	Разлагач
D	Хетеротрофи	Ауксотрофи	Екстремофил	Секундарни потрошач

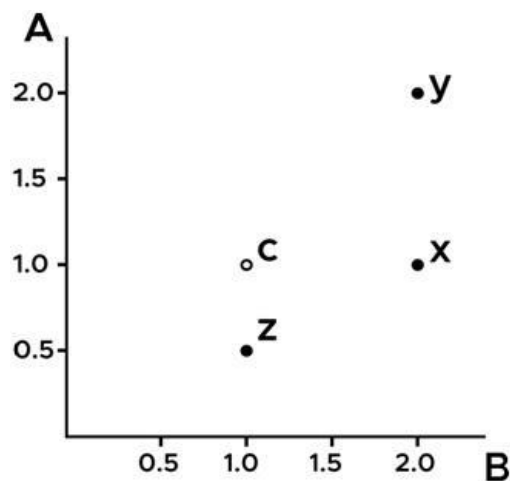
23. Идентификујте вероватне карактеристике семена за два семена које зависе од различитих механизма дисперзије. Прво семе зависи од ширења ветра, а друго од ширења преко преживара.

	Ветар разноси семе	Семе се преноси преко преживара
A	Густи орах са дрвенастим перикарпом	Веома лагано, спирално перје
B	Мала густа коштица у балистичкој махуни под напоном	Више финих длака облаже спољашност кукама
C	Густи омотач семена отпоран на ватру	Меснати плодови обложени малим семенкама
D	Ротационо крило, мало	Коштуница, обојена, тврда унутрашња семенска омотача

24. Високе воштане палме (*Ceroxylon quindiuense*) су аутохтоно дрвеће Колумбије. У овим растућим стаблима узоркују се и анализирају неке ћелије, број хромозома и број ДНК молекула у ћелијама и пореде се са ћелијама овог дрвета у G1 фази ћелијског циклуса (C: референтне ћелије). Идентификујте фазу ћелијског циклуса из које потичу групе x, y и z. (имајте на уму да се сестринске хроматиде везане центромером сматрају једним хромозомом али два молекула ДНК)

A оса: релативни број хромозома

B оса: релативни број ДНК молекула



	X ћелија	Y ћелија	Z ћелија
A	Профаза митозе	Профаза мејозе II	Анафаза мејозе II
B	G2 фаза	Анафаза митозе	Цитокинеза мејозе I
C	Метафаза митозе	Цитокинеза митозе	Метафаза митозе
D	Анафаза мејозе I	Метафаза мејозе I	Профаза мејозе I

25. У складиштима рудника постоји неколико мачака за сузбијање глодара. Боју мачије длаке и дужину длаке контролише неколико гена: ген за црну или наранџасту боју длаке се налази на X хромозому, мачке могу бити наранџасте, црне или црно-наранџасте. Агоути ген кодира обојене пруге унутар појединачних длака са доминантним алелом који производи обојене пруге и рецесивним алелом који кодира длаку једне боје. Постоје три фенотипа за дужину длаке: средња, кратка или дуга. Дужина длаке је контролисана једним геном и хетерозиготна животиња има длаку средње дужине.

Који је од понуђених исказа о мачићима тачан ако се црни мушки мачак средње дуге длаке пари са дугодлаком женком агоути црно-наранџасте боје?

- i. Једна четвртина мушких мачића ће бити наранџасте боје.
- ii. Сви ће женски мачићи моћи да имају црно потомство.
- iii. Сви мачићи ће имати крзно са пругама које кодира агоути ген.
- iv. Најмање 50% мачића ће имати пруге које кодира агоути ген.
- v. Ни један маче неће имати кратку длаку.
- vi. 25% мачића може имати длаку средње дужине.

- A. i, iii, и v
- B. i, ii и iv
- C. ii, iv и v
- D. ii, iii, v

26. У високим воштаним палмама Колумбије вода се пење из корена до врхова овог 45-60 метара високог дрвећа. Под претпоставком да се вода креће само транспирацијом идентификујте услове у васкуларним ткивима који доводе до кретања воде до врхова ових стабала. (разлика потенцијала воде)

	% протока воде преко ксилема коришћеног у фотосинтези	Притисак у ксилемском ткиву палминог лишћа	Притисак у ксилемском ткиву палминог корена
A	Више од 30%	Незнатно позитиван	Веома позитиван
B	Мање од 10%	Незнатно позитиван	Веома позитиван
C	Више од 30%	Веома негативан	Незнатно негативан
D	Мање од 10%	Веома негативан	Незнатно негативан

27. Многи рудари који раде у руднику смарагда Лас Кунас су староседеоци Анда. Уопштено говорећи, утврђено је да горштаци Анда (народ Ајмара) имају повећану капаците плућа у поређењу са Американцима који живе на нивоу мора. Постоје две главне хипотезе које покушавају да објасне релативно повећање капацитета плућа:

Прва хипотеза је генетска мутација којој је погодовала надморска висина Анда;

Друга хипотеза је да је ова физиолошка адаптација развијена животом на великим висинама. Даља истраживања су показала да је све већи удео порекла Ајмара у корелацији са повећаним капацитетом плућа и да укупни капацитет плућа мушкараца Ајмара који су одрасли на нивоу мора није тако велики као код мушкараца Ајмара који су одрасли на великој надморској висини. Коју хипотезу подржавају ова запажања?

- A. Хипотеза да је већи капаците плућа заснован на генетском наслеђу.
- B. Хипотеза да висинска хипоксија / хипоксија на надморској висини узрокује да се мушкарци прилагоде и повећају укупан капацитет плућа
- C. Опажања не подржавају ни једну хипотезу
- D. Опажања подржавају обе хипотезе

28. Неколико великих река тече из унутрашњости Колумбије до океана, а рибе које настањују ове воде треба да регулишу концентрацију соли у својим телима. Врсте као што су *Tilapia oreochromis* слатководна риба, *Lutjanus colorado* морска риба, *Chaetaster nodosus* звезда (бескичмењак) и *Centropomus armatus* еурихална (живи у морској и слаткој води) показују многе адаптације. Идентификујте како ове врсте регулишу концентрацију соли тако што ћете изабрати слово које одговара одговарајућој стратегији за ту врсту.

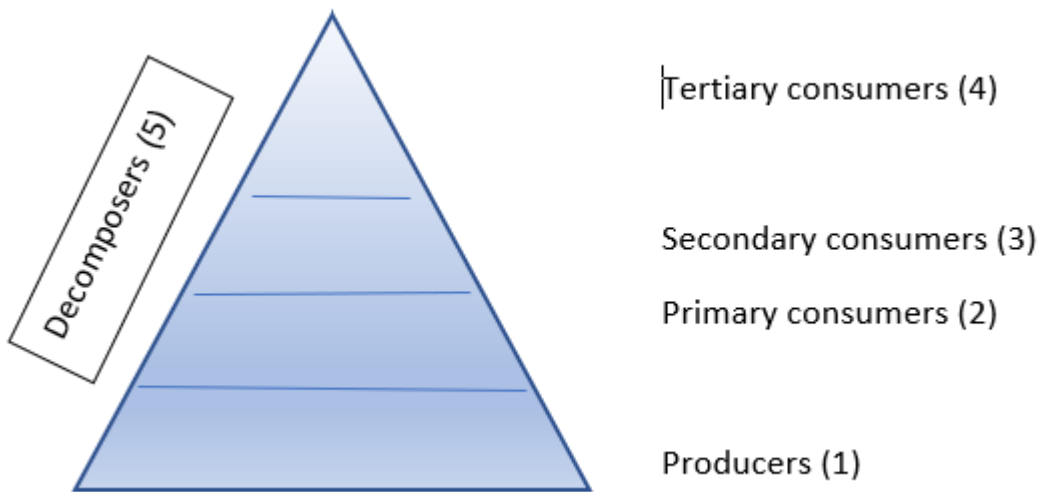
Стратегије:

- i. Већа запремина гломерула / Bowman капсула
- ii. Нефрон грознице
- iii. Побољшано враћање соли преко хлоридних ћелија
- iv. Појачано излучивање соли преко хлоридних ћелија
- v. Повећано пијење воде
- vi. Мало или нимало пијење воде
- vii. Све горе наведено
- viii. Нема стратегије (ништа од горе наведеног)

	Звезда	Морска риба	Tilapia	Еурихална врста
A	i, ii, iii,	i, ii, iii,	iv, v	vii
B	vii	iv, v	i, ii, iii,	i, ii, v, iv
C	iii	i, ii, iii	iv, v	iii, iv
D	viii	iv, v	i, ii, iii,	vii

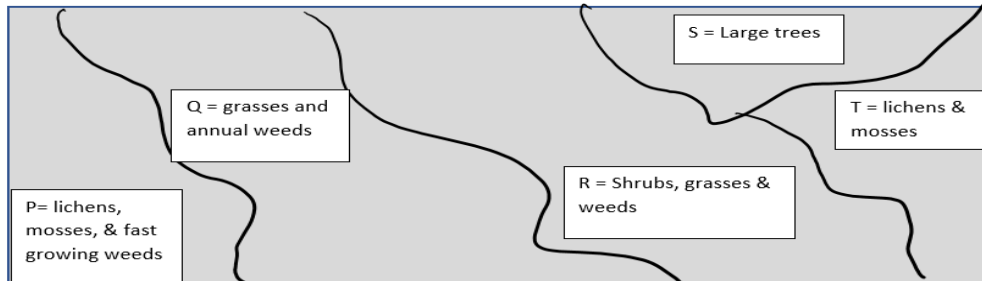
29. Амазонска прашума је један од најсложенијих и најразноврснијих екосистема на свету. Идентификујте тачан трофички ниво (или нивое) за оне који се уклапају у неколико за следеће врсте из ове прашуме:

Имати на уму да ендофитне гљиве живе унутар корена биљака формирајући симбиозу са биљком.



	Харпија (врста орла)	Сапротрофна гљива	Мрави резачи лишћа	Дрво махагони	Пауци ткачи кугли	Ендофитна гљива
A	3	5	2	1	3 & 4	5
B	4	5	2 & 3	2	3	3
C	3	1	4	3	2	5
D	4	5	2 & 3	1	3 & 4	2

30. Еколошка сукцесија депоније рудника – хипотезе формиране на основу података. Рудник Cerro Matoso је веома дубок и један од највећих рудника у свету и има веома велике депоније дробљеног камена након вађења минерала, које не сарже органску материју. Истраживање врста депоније овог рудника је приказано на слици испод.



P=лишајеви, маховине и брзо растући коров

Q=траве и једногодишњи корови

R=жбуње, трава и коров

S=велико дрвеће

T=лишајеви и маховине

- Ова депонија рудника показује секундарну еколошку сукцесију.
- Лишајеви и маховине су пионирске врсте
- Старост депоније се повећава с лева на десно
- Зона S је достигла еколошки врхунац
- Зона T би могла бити зона здробљеног камена који има састав који отежава колонизацију

Изаберите опцију која најбоље објашњава ово истраживање.

A	ii и v
B	i,ii, iii и iv
C	ii, iii, iv и v
D	i,iii, iv и v