

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_1а) [0,6 пт] Одредите оријентацију паметног телефона у тренутку 1,789 s тако што ћете нацртати X у сваком од одговарајућих слободних поља:

Оса паметног телефона	$t = 1,789 \text{ s}$	
x		хоризонтално
		вертикална
		ни једно ни друго
y		хоризонтално
		вертикална
		ни једно ни друго
z		хоризонтално
		вертикална
		ни једно ни друго

П_1б) [1,6 пт] Израчунајте силу F делује на телефон у тренутку 2.101 s, претпостављајући да телефон одржава своју оријентацију током експеримента:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_1ц) [0,8 пт] Користећи податке у табели, одредите максималну и минималну вредност висине h коју телефон има док пада:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_2а) [0,4 пт] Доказати да је деформација Δx опруге, са константом крутости k , директно је пропорционална величини убрзања a_x , паметног телефона (који убрзава у позитивном смеру хоризонталне x -осе). Изразити константу пропорционалности као функцију физичких величина датих горе. Занемарите електростатичку интеракцију између плоча.

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_26) [1.2 пт]: Докажите да је промена капацитета ΔC директно пропорционална убрзању a_x паметног телефона за мале деформације Δx опруге, и изразите константу пропорционалности као функцију датих физичких величина. Паметни телефон се убрзава у позитивном смеру хоризонталне x - осе.

Следећа апроксимација вам може бити корисна:

$$\frac{b_1}{b_2+x} \simeq \frac{b_1}{b_2} - \frac{b_1}{b_2^2} \cdot x, \text{ када је } x \ll b_2. b_1 \text{ и } b_2 \text{ су константе, а } x \text{ је променљива.}$$

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_3а) [0,8 пт] Одредите вредност h ако задовољава релацију $h = \frac{3\lambda}{4}$. Овде је λ је таласна дужина звучног таласа.

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_36) [2.0 по]

Истраживано је како кретање извора звука у односу на пријемник утиче на звук снимљен од стране пријемника. У том циљу генерисан је звук константне фреквенције који је сниман паметним телефоном у мировању, користећи софтверску апликацију. Добијени подаци су приказани у табели испод.

f /Hz	10102	10078	10125
-------	-------	-------	-------

Повежите три различите вредности фреквенције у табели са следећим ситуацијама: извор мирује; извор се креће ка пријемнику; извор се удаљава од пријемника.

Одредите израз за брзину v_1 са којом се извор звука приближавао паметном телефону и брзину v_2 са којом се извор звука удаљавао од истог паметног телефона и израчунати њихове нумеричке вредности. Брзина звука има исту вредност као и раније.

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_3ц) [1.4 пт] При простирању звука кроз ваздух долази до сабијања и ширења ваздуха. Изведите зависност брзине звука од ваздушног притиска p и густине ρ , користећи димензиону анализу. Константу пропорционалности означите са α (њена нумеричка вредност је 1,18).

Time: 3.0 Hours

Points: 30



П_Зд) [1,2 пт] Сматрајте ваздух идеалним гасом. Изразите густину ρ ваздуха у функцији његове температуре T . Користећи резултат добијен под П_Зц), изведите зависност брзине звука v од температуре T ваздуха. Израчунајте температуру ваздуха ако је моларна маса ваздуха $M = 29,0 \text{ g/mol}$.

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_1.1) [0,65 p] Израчунајте моларни однос хидратисаних соли у почетној смеси.

Одговор: моларни однос $\text{FeSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ је :

Прорачун:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_1.2) [0,70 p] Одредите хемијску формулу мелантерита.

Одговор: хемијска формула мелантерита је

Прорачун:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_1.3) [0,25 p] Израчунајте стандардну електромоторну силу за ћелију.

Одговор: Вредност стандардне електромоторне силе је V

Прорачун:

C_1.4) [0,25 p] Напишите јонску једначину хемијске реакције која генерише електричну енергију за ћелију.

Одговор:

C_1.5) [0,15 p] Изаберите смер струје електрона у спољашњем колу.

одговор:

од Pt ка Cu од Cu до Pt

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C.2.1) [0. 50 p] Напишите симбол за хемијски елемент Z и прикажите своје прорачуне . Без прорачуна се неће додељивати бодови.

Одговор: хемијски елемент Z је

Прорачун:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_2.2) [0,40 п] Напишите хемијске формуле оксида А и В.

Одговор: Хемијске формуле оксида су: А:; В:

C_2.3) [0,60 п] Изаберите за сваку од следећих реагенаса укључених у реакцију 1, да ли је оксидационо средство или редуционо средство. Означите поље у сваком реду.

Одговор:

Cu^+ : оксидационо средство редуционо средство

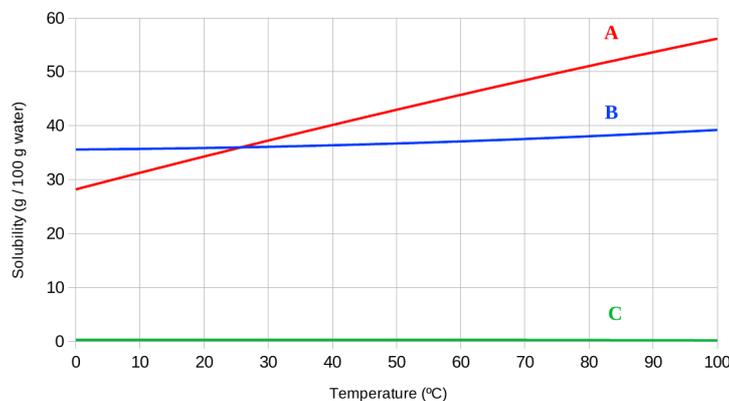
Z^{2-} : оксидационо средство редуционо средство

O_2 : оксидационо средство редуционо средство

C_2.4) [0,50 п] Напишите уравнотежену једначину реакције 1.

Одговор:

Ц_3.1) [0,60 пт] Повежите слово сваке криве на графику са одговарајућим једињењем.



Одговор: криве су: NaCl:; KCl:; $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$:

C_3.2) [0,20 п] Изаберите једињење које представља чврсту супстанцу на филтер папиру у експерименту 1.

Одговор: једињење је: NaCl KCl $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

C_3.3) [0,30 п] Израчунајте масу једињења из питања C_3.2 које је растворено у води на 20 °C, ако претпоставимо да друга два једињења не утичу на његову растворљивост.

Одговор: растворена маса је

Прорачун:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_3.4) [0,25 п] Напишите једначине две хемијске реакције укључене у експеримент 2.

Одговор:

C_3.5) [2,00 п] Израчунајте процентуални масени састав стене.

Одговор: стена садржи% NaCl,% KCl, и% $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Прорачун:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_3.6) [0,25 p] Напишите избалансирану једначину реакције електролизе растопљеног NaCl и напишите хемијску формулу гаса X.

Одговор: хемијска формула гаса X је а једначина реакције електролизе је:

C_3.7) [0,20 p] Изаберите на којој електроди је формиран гас.

Одговор: Гас је настао на: аноди катоде

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_3.8) [0,70 p] Израчунајте запремину гаса X добијену на $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $1,00\text{ atm}$, ако струја од 15 A пролази кроз електрохемијску ћелију током $2,00\text{ h}$.

Одговор: Добијена запремина гаса X је

Прорачун:

Time: 3.0 Hours

Points: 30



C_3.9) [0,30 п] Изаберите киселине које могу да формирају пуферске растворе делимичном неутрализацијом са NaOH. Означите одговарајућ/е квадратић/квдратиће. (За сваки означен погрешан одговор, 0,15 поена ће бити одузето; негативни укупни резултати неће бити дати.)

Одговор: киселине које се могу користити за формирање пуферског раствора су:

- HF
- HCl
- HBr
- CH₃COOH
- HCOOH

C_3.10) [0,20 п] Напишите вредност запремине титрације у тачки еквиваленције.

Одговор: запремина титрације у тачки еквиваленције је

C_3.11) [0,30 п] Означите квадратић који одговара хемијској формули киселине HA, знајући да је, при степену неутрализације од 50%, pH једнак pK_a вредности киселине.

Одговор: киселина HA је:

- HF
- HCl
- HBr
- CH₃COOH
- HCOOH

C_3.12) [0,30 п] Означите квадратић који одговара главним врстама присутним у титрираном раствору када запремина титрације достигне 2 mL.

Одговор: главна врста је: HA A⁻

C_3.13) [0,20 п] Напишите вредност запремине титрације која одговара формирању пуферског раствора са максималним пуферским капацитетом, који карактерише најмања варијација pH / најнижа вредност нагиба на кривој титрације.

Одговор: запремина титрације је

C_3.14) [0,20 п] Изаберите тачне тврдње у вези са ефектом додавања мале количине раствора HCl пуферском раствору из питања C_3.13. Означите једно поље за сваки ред.

Одговор: Концентрација A⁻ јона ће се

смањити остати константна повећати се

а концентрација HA ће се

смањити остати константна повећати се

Time: 3.0 Hours

Points: 30



Питање В_I

В.І 2,4 п	ТВРДЊА	ТАЧНО	НЕТАЧНО
0,4 п	1.		
0,4 п	2.		
0,4 п	3.		
0,4 п	4.		
0,4 п	5.		
0,4 п	6.		

Time: 3.0 Hours

Points: 30



Питање В_II

В_II	Поени	ГРУПА ЖИВОТИЊА	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1.	0.2	Мекушци Пужеви													
2.	0.2	Чланковити црви													
3.	0.2	Пауколики зглавкари													
4.	0.2	Зглавкари Инсекти													
5.	0.2	Зглавкари Ракови													
6.	0.2	Кошљорибе													
7.	0.2	Водоземци													
8.	0.2	Рептили Гуштери													
9.	0.2	Рептили Змије													
10.	0.2	Рептили Корњаче													
11.	0.2	Птице													
12.	0.2	глодари сисари													
13.	0.2	Биљоједи сисари													

Питање В_III.1

Time: 3.0 Hours

Points: 30



В_III.1 1,2 п	ТВРДЊА	ТАЧНО	НЕТАЧНО
0,3 п	1		
0,3 п	2		
0,3 п	3		
0.3 п	4		

Питање В_III.2

В_III.2 1.2 п	ТВРДЊА	ТАЧНО	НЕТАЧНО
0,3 п	1		
0,3 п	2		
0,3 п	3		
0,3 п	4		

Time: 3.0 Hours

Points: 30



Питање В_III.3

В_III.3 0,4 п	ТВРДЊА	ТАЧНО	НЕТАЧНО
0.2 п	1		
	2		

Time: 3.0 Hours

Points: 30



Питање В_III.4

В_III.4 0,6п	ЕФЕКАТ	Алкохол GABA рецептори (a)	Алкохол глутамат рецептори (b)	Никотински ACh рецептори (c)
0,6 п	1			
	2			

Питање В_IV

В_IV 1,6 п	ТВРДЊА	ТАЧНО	НЕТАЧНО	CBD
0,4 п	1.			
0,4 п	2.			
0,4 п	3.			
0,4 п	4.			