

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

(Варварин, 12. мај 2012. године)

ТЕСТ ЗНАЊА ЗА VII РАЗРЕД

Шифра ученика

(три једноцифрена број и три велика слова)

Означи категорију у којој се такмичиш, уписујући X у одговарајући квадрат.

тест + практични део ☐
тест + истраживачки рад ☐

Пажљиво прочитај текстове задатака. Тест се попуњава налив-пером или хемијском оловком (плаве или црне боје). Обавезно опиши комплетан поступак и решења свих рачунских задатака на одговарајућа места у тесту.

Време израде теста је 120 минута. Желимо ти успех у раду!

Попуњава Комисија:

I	Број освојених бодова: ____ x 1 = ____	(од укупно 19)
II	Број освојених бодова: ____ x 2 = ____	(од укупно 18)
III	Број освојених бодова: ____ x 1 = ____	(од укупно 9)
IV	Број освојених бодова: ____ x 4 = ____	(од укупно 24)
<u>Укупан број освојених бодова: _____</u>		(од укупно 70)

Потпис председника Републичке комисије:

1A	1	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	18
1	1	2	13	14	15	16	17	2	
1	H	He	B	C	N	O	F	He	
	1.00794		10.811	12.0107	14.00674	15.9994	18.9984032	4.002602	
2	3	4	13	14	15	16	17	10	
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
	6.941	9.012182	10.811	12.0107	14.00674	15.9994	18.9984032	20.1797	
3	11	12	13	14	15	16	17	18	
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
	22.989770	24.3050	26.981538	28.0855	30.973761	32.066	35.4527	39.948	
4	19	20	31	32	33	34	35	36	
4	K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	39.0983	40.078	69.723	72.61	74.92160	78.96	79.904	83.80	
5	37	38	49	50	51	52	53	54	
5	Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
	85.4678	87.62	114.818	118.710	121.760	127.60	126.90447	131.29	
6	55	56	81	82	83	84	85	86	
6	Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
	132.90545	137.327	204.3833	207.2	208.98038	(209)	(210)	(222)	
7	87	88							
7	Fr	Ra							
	(223)	(226)							

3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
44.955910	47.867	50.9415	51.9961	54.938049	55.845	58.933200	58.6934	63.546	65.39
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd
88.90585	91.224	92.90638	95.94	(98)	101.07	102.90550	106.42	107.8682	112.411
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg
174.967	178.49	180.9479	183.84	186.207	190.23	192.217	195.078	196.96655	200.59
103	104	105	106	107	108	109			
Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt			
(262)	(261)	(262)	(263)	(262)	(265)	(266)			

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
138.9055	140.116	140.90765	144.24	(145)	150.36	151.964	157.25	158.92534	162.50	164.93032	167.26	168.93421	173.04
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No
(227)	232.0381	231.03588	238.0289	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)

(I) Заокружи слово испред тачног одговора.

1. Елемент чија хемијска својства су најсличнија хемијским својствима натријума је:

- (а) берилијум (б) литијум (в) калцијум (г) магнезијум (д) бор

2. Колико јон $^{195}\text{Pt}^{2+}$ има неутрона (n) и протона (p)?

- (а) 195 n и 78 p (б) 76 n и 195 p (в) 117 n и 76 p (г) 78 n и 117 p (д) 117 n и 78 p

3. Који од наведених узорака садржи највећи број молекула?

- (а) 1,0 g CO_2 (б) 1,0 g NO_2 (в) 1,0 g SO_2 (г) 1,0 g O_3 (д) 1,0 g Cl_2O

4. У којој од наведених врста је нарушено "правило октета"?

- (а) CO_2 (б) NH_4^+ (в) H_2O (г) NO_2 (д) Cl_2

5. Који научник је први формулисао закон о одржању масе?

- (а) Лавоазје (б) Далтон (в) Пруст (г) Бојл (д) Менделеев

6. Атом је грчка реч и значи:

- (а) мали (б) дељив (в) недељив (г) видљив (г) невидљив

7. Која два елемента имају исти број неспарених електрона?

- (а) Na и S (б) Se и S (в) Mg и S (г) Al и S (д) Xe и S

8. Који од парова једињења илуструје закон вишеструких масених односа?

- (а) SO , SO_2 (б) CO , CaCO_3 (в) H_2SO_4 , H_2S (г) H_2O , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (д) нити један

9. Који низ елемената се налази у истој периоди Периодног система елемената?

- (а) Ba, Pb, As, Sn (б) Fr, U, Am, Ca (в) K, Na, Li, Cs (г) Na, Al, P, Ar (д) Nd, Dy, Pu, Os

10. У ком низу су јони поређани на основу пораста њихових јонских пречника?

- (a) $\text{Ca}^{2+} < \text{P}^{3-} < \text{K}^{+} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^{-}$
- (б) $\text{Ca}^{2+} < \text{K}^{+} < \text{Cl}^{-} < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-}$
- (в) $\text{K}^{+} < \text{Cl}^{-} < \text{Ca}^{2+} < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-}$
- (г) $\text{Cl}^{-} < \text{S}^{2-} < \text{P}^{3-} < \text{Ca}^{2+} < \text{K}^{+}$
- (д) $\text{P}^{3-} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^{-} < \text{K}^{+} < \text{Ca}^{2+}$

11. Који од наведених експерименталних поступака раздваја две супстанце на основу разлике у њиховој растворљивости?

- (a) дестилација
- (б) филтрација
- (в) испаравање
- (г) сублимација
- (д) таложење

12. У природи се као чисте супстанце налазе:

- (a) једињења и елементи
- (б) једињења и раствори
- (в) елементи и смеше
- (г) смеше и раствори
- (д) раствори и елементи

13. Који исказ није тачан?

- (a) атоми истог елемента могу да имају различити број неутрона
- (б) атоми истог елемента могу да имају различити број протона
- (в) атоми истог елемента могу да имају различиту атомску масу
- (г) атоми два различита елемента могу да имају исти број неутрона
- (д) атоми истог елемента увек имају исти атомски број

14. Који од наведених парова елемената нема слична хемијска својства?

- (a) флуор-аргон
- (б) силицијум-калај
- (в) бор-алуминијум
- (г) баријум-магнезијум
- (д) цезијум-натријум

15. Који елемент има симбол В?

- (а) баријум
- (б) бизмут
- (в) бор
- (г) берилијум
- (д) ниједан од именованих елемената

16. Шта је од наведеног идентично за водоник и натријум:

- (а) атомска маса
- (б) укупна маса неутрона
- (в) број валентних електрона
- (г) број попуњених електронских нивоа
- (д) ништа од наведеног

17. Мајонез је пример за:

- (а) прави раствор
- (б) хетерогену смешу
- (в) хомогену смешу
- (г) једињење
- (д) ништа од наведеног

18. Маса једног мола аспирина ($C_9H_8O_4$) је:

- (а) 290 g
- (б) 108 g
- (в) 196 g
- (г) 180 g
- (д) ништа од наведеног

19. Запремина од $22,4 \text{ dm}^3$ одговара запремини од:

- (а) $0,0224 \text{ cm}^3$
- (б) 224 cm^3
- (в) 22400 cm^3
- (г) $2,24 \text{ cm}^3$
- (д) 224000 cm^3

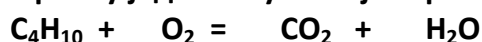
(II) Одговори на постављена питања.

1. Колико елемената у Периодном систему елемената који је дат на страни 2 овог теста има потпуно попуњен M енергетски ниво? _____ .
2. Јод-131 је радиоактивни изотоп са временом полураспада од 8 дана. Колико грама од 64 грама узорка јода-131 ће остати нераспаднуто на крају 24. дана? _____ .
3. Валенца фосфора у фосфорној киселини (H_3PO_4) је: _____ .
4. Напиши структурне формуле сумпор(IV)-оксида и сумпор(VI)-оксида:

--	--

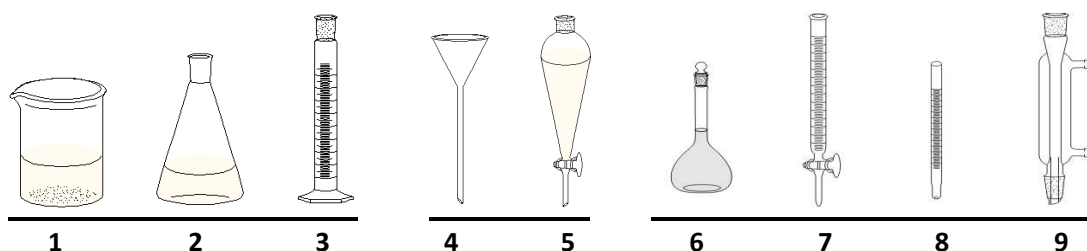
5. По чему се јон S^{2-} разликује од, по наелектрисању неутралног, атома сумпора?
_____ .

6. Напиши исправну једначину хемијске реакције:



7. Колико неспарених електрона има у молекулу азота? _____ .
8. Ако нека супстанца не може да се раздвоји на друге супстанце физичким процесом, али може да се разложи у друге супстанце хемијским процесом, та супстанца је: _____ .
9. Прелазак супстанце из чврстог у гасовито агрегатно стање, без течног међустања, назива се _____ .

(III) Напиши називе лабораторијског посуђа са слике.



- 1 _____ ; 2 _____ ; 3 _____ ;
4 _____ ; 5 _____ ; 6 _____ ;
7 _____ ; 8 _____ ; 9 _____ .

(IV) Рачунски задаци. [Авогадров број: $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$]

1. Израчунај број атома водоника у 44 cm^3 етанола ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). Густина етанола је $0,79 \text{ g/cm}^3$.

Решење: _____ $\times 10^{24}$ атома.

2. Свака смеша гасова је раствор. Један такав раствор је припремљен мешањем по једног мола хелијума, кисеоника и аргона. Израчунај масени удео аргона у овој смеси.

Решење: _____ .

3. Колика је процентна концентрација натријум-хлорида у океану уколико 1 килограм океанске воде садржи 0,5 мола натријум-хлорида?

Решење: _____ % .

4. Одреди број молекула воде (x) у анализираном узорку кристалохидрата:
 $\text{MgCl}_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$.

Почетна маса празног суда:	22,347 g
Почетна маса узорка и суда:	25,825 g
Маса узорка и суда након жарења:	23,977 g

Решење: _____ молекула воде.

5. Елемент X и кисеоник могу да образују два различита једињења. У првој реакцији 35 g X реагује са 10 g кисеоника, при чему настаје једињење XO. У другој реакцији 23,3 g X реагује са 10 g кисеоника. Одреди формулу другог једињења.

Решење: _____ .

6. У цигарети и дуванском диму није пронађена нити једна корисна компонента, али је до сада потврђено присуство 4000 штетних, од којих око 40 канцерогених. Једна од њих је и катран. Ако је маса једне цигарете 0,9 грама и масени удео катрана 1,67%, колико милиграма катрана садржи 20 цигарета?

Решење: _____ mg.

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

(Варварин, 12. мај 2012. године)

РЕШЕЊЕ ТЕСТА ЗНАЊА И КЉУЧ ЗА БОДОВАЊЕ ЗА VII РАЗРЕД

		Бодови:
I	1. (б); 2. (д); 3. (а); 4. (г); 5. (а); 6. (в); 7. (б); 8. (а); 9. (г); 10. (б); 11. (д); 12. (а); 13. (б); 14. (а); 15. (в); 16. (в); 17. (б); 18. (г); 19. (в).	19 x 1 = 19
II	1. 92; 2. 8 3. 5; $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}=\text{S}=\text{O}, \text{O}=\text{S}=\text{O} \end{array}$ 4. броју електрона; 6. (редом) 2, 13, 8, 10; 7. 0; 8. једињење; 9. сублимације.	9 x 2 = 18
III	1. чаша; 2. ерленмајер; 3. мензура; 4. левак; 5. левак за одвајање; 6. нормални (одмерни) суд; 7. бирета; 8. пипета; 9. (Либигов) кондензатор.	9 x 1 = 9
IV	1. 2,7 ($\times 10^{24}$) 2. 0,526 3. 2,925 4. 6 5. X_2O_3 6. 300,6	6 x 4 = 24
		Укупно 70 бодова

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(Варварин, 13. мај 2012. године)

ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА VII РАЗРЕД

Шифра ученика

Време израде вежбе је 60 минута. Желимо ти успех у раду!

Пред тобом је пластична бочица у којој се налази супстанца Х. Твој задатак је да, коришћењем хемикалија и прибора који се налази на радном месту и у лабораторији, испиташ нека својства ове супстанце. Пре почетка рада, пажљиво прочитај текст вежбе.

(а) Опиши супстанцу Х. _____

_____.

(б) Испитај растворљивост супстанце Х у води. Упиши у табелу тип смеше која при томе настаје.

Супстанца:	Х + вода
Тип смеше:	

Остатак супстанце Х у бочици пажљиво раствори додавањем 30 cm³ воде (то је раствор Y).

(в) Опиши своја запажања о свим променама које уочаваш након закишељавања и пажљивог загревања раствора Y.

_____.

(г) Опиши своја запажања о свим променама које уочаваш након додавања 1-2 cm³ реагенса А у раствор Y.

_____.

(д) Опиши своја запажања о свим променама које уочаваш након додавања мале запремине реагенса Б у раствор У.

(ђ) Опиши своја запажања о свим променама које уочаваш након додавања мале запремине реагенса В у раствор У.

(е) Попуни табелу:

Оглед:	Тип промене:
(г)	
(ђ)	

Попуњава Комисија:

(а)	Број бодова: ____	(од укупно 4)
Оглед (б)	Број бодова: ____	(од укупно 2)
Оглед (в)	Број бодова: ____	(од укупно 4)
Оглед (г)	Број бодова: ____	(од укупно 4)
Оглед (д)	Број бодова: ____	(од укупно 4)
Оглед (ђ)	Број бодова: ____	(од укупно 4)
(е)	Број бодова: ____	(од укупно 2)
Техника рада:	Број бодова: ____	<u>(од укупно 6)</u>
<u>Укупно бодова:</u> ____		(од укупно 30)

Потписи два члана Републичке комисије:

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО

РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ

(Варварин, 13. мај 2012. године)

РЕШЕЊЕ ПРАКТИЧНЕ ВЕЖБА ЗА VII РАЗРЕД

		Бодови:
(а)	Чврста (фино спрашена) супстанца, бледо жуте боје.	$2 + 2 = 4$
(б)	Хетерогена смеша.	$1 \times 2 = 2$
(в)	Током загревања, долази до настајања талога (стварања коагулата) беле боје, сирастог изгледа.	$1 + 2 + 1 = 4$
(г)	Готово тренутно, долази до промене боје раствора (из жуте) у љубичасту.	$1 + 2 + 1 = 4$
(д)	Одмах по додатку реагенса у капима, образује се (пахуљичасти) талог, беле боје.	$1 + 2 + 1 = 4$
(ђ)	Брзо долази до промене боје раствора (из жуте) у плаву, уз образовање талога.	$1 + 2 + 1 = 4$
(е)	Хемијска; хемијска.	$2 \times 1 = 2$
Техника рада (видети упутство за Комисију)		$6 \times 1 = 6$
		Укупно 30 бодова

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И НАУКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
СРПСКО ХЕМИЈСКО ДРУШТВО
РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ
(Варварин, 13. мај 2012. године)
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА VII РАЗРЕД – УПУТСТВО ЗА КОМИСИЈУ

I. Радно место

На сваком радном месту се налази:

- (а) пластична провидна бочица, са 1 грам комерцијално доступног препарата беланца у праху (супстанца Х)
- (б) три обележене (А-В) пластичне бочице:
 - А ← Биуретски реагенс
 - Б ← 1 mM раствор олово(II)-нитрата
 - В ← Брадфордс реагенс
- (в) сталак за епрувете и епрувете (8 комада)
- (г) пластичне "пастерице" (3 комада) и мензура од 10 cm³
- (д) шприц боца са дестилованом водом
- (ђ) пластична кашичица и стаклени штапић
- (е) стаклена чаша од 250 cm³ (за водено купатило)
- (ж) дрвена штипаљка за епрувету
- (з) грејно тело (решо) и продужни гајтан
- (и) папирни убрус и трулекс крпа
- (ј) пластична чаша (1 комад)
- (к) четкица за прање посуђа и рукавице
- (л) парче лимуна
- (љ) маркер

II. Праћење и оцењивање технике рада

За сваку од правилно и/или безбедно изведених радњи ученик добија по 1 бод:

- (а) одговарајуће запремине раствора/реагенаса
- (б) одмеравање супстанце и мешање раствора без просипања
- (в) рад са воденим купатилом
- (г) добра лабораторијска пракса (мантил, везана коса, рукавице итд.)
- (д) опрано и дестилованом водом испрано искоришћено лабораторијско посуђе
- (ђ) уредно радно место по завршетку рада