

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)
	Укупан број освојених бодова: _____	(од укупно 70)

Потпис председника Републичке комисије:

(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) Менделјејев

6. Атом је грчка реч и значи:

- (а) мали (б) дељив (в) недељив (г) видљив (д) 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?

- (а) $\text{Ca}^{2+} < \text{P}^{3-} < \text{K}^{+} < \text{S}^{2-} < \text{Cl}^{-}$
- (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?

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

12. У природи се као чисте супстанце налазе:

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

13. Који исказ није тачан?

- (а) 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?

- (а) 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

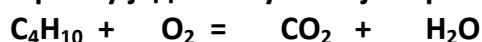
(II) Одговори на постављена питања.

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:

--	--

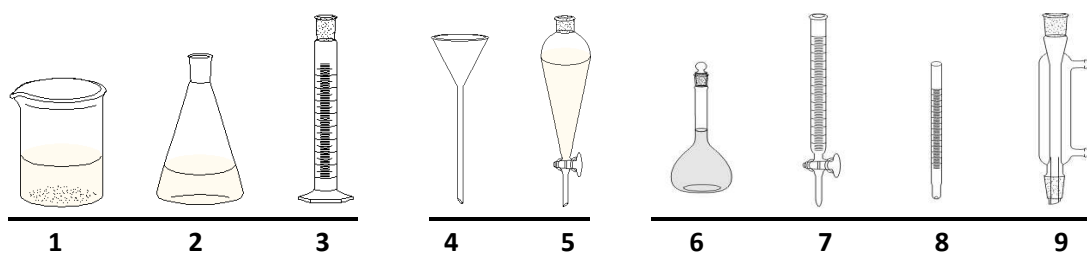
5. По чему се јон S^{2-} разликује од, по наелектрисању неутралног, атома сумпора?
_____ .

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.