

**Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво**

**Републичко такмичење из хемије
22. мај 2010. године**

Тест за 7. разред

Шифра ученика

Пажљиво прочитај текстове задатака. Празне странице теста можеш користити за решавање задатака. Решења обавезно упиши хемијском оловком или налив пером на места која су за то предвиђена у тесту. Рачунски задаци морају бити поткрепљени одговарајућим поступком.

Време израде теста је 120 минута.

Желимо ти успех у раду!

Освојени број поена:

Комисија:

1.

2.

3.

1. ЗАДАТАК

Уочи законитост на основу које је направљена таблица и унеси бројеве који недостају.

маса калицијума у једињењу (g)	маса сумпора у једињењу (g)	маса једињења (g)
5	4	
		27
	36	

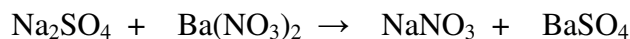
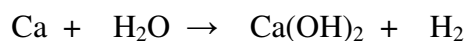
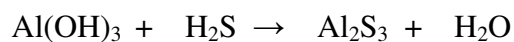
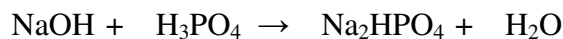
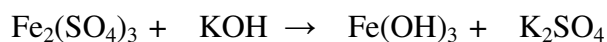
ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

2. ЗАДАТАК

Одреди коефицијенте у наведеним једначинама хемијских реакција.



ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

3. ЗАДАТАК

Наведене честице: $^{23}_{11}\text{Na}$, $^{32}_{16}\text{S}^{2-}$, $^{26}_{13}\text{Al}$, $^{35}_{17}\text{Cl}^-$, $^{24}_{12}\text{Mg}$, $^{19}_9\text{F}^-$, $^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$, $^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$ и $^{32}_{16}\text{S}$ распореди тако да задовоље следеће тврдње:

- а) Имају једнак број неутрона. _____
- б) Имају једнак број електрона. _____
- в) Имају исти масени број. _____
- г) Немају електроне у М енергетском нивоу. _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

4. ЗАДАТАК

Азот и кисеоник су у неком оксиду азота сједињени у масеном односу 7:12. Колико грама тог оксида се добија када у реакцији учествује 21 g азота и 40 g кисеоника? Који елемент је у вишку?

Поступак:

Број g оксида _____ У вишку је _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

____/____

5. ЗАДАТАК

Искази који се налазе испод датих супстанци описују "тајанствену супстанцу". Сваким од седам исказа елиминишите једну супстанцу која НИЈЕ ТАЈАНСТВЕНА СУПСТАНЦА. Свака супстанца може да буде елиминисана само једном. Бројеве елиминисаних супстанци упишите на линији поред исказа. Решење је супстанца која остане неелиминисана.

- 1) опилџи гвожђа 2) водоник 3) натријум 4) јод 5) азот 6) угљеник
7) неон 8) хлор

Мој катјон се не налази у кухињској соли.

Не привлачи ме магнет.

Нисам главни састојак ваздуха.

Не користим се за пречишћавање воде за пиће.

Нисам најлакши гас.

Нисам племенит гас.

Од мене није изграђен дијамант.

ТАЈАНСТВЕНА СУПСТАНЦА

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

_____/____

6. ЗАДАТАК

Заокружи слово испред смеше коју можеш потпуно раздвојити на компоненте без употребе магнета.

а) опилџи гвожђа, сумпор, магнезијум

б) опилџи гвожђа, кухињска со, шећер

в) опилџи гвожђа, кухињска со, фино спрашена креда

г) опилџи гвожђа, шећер, јод

Опиши како би раздвојио изабрану смешу без употребе магнета.

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!

ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА

_____/____

7. ЗАДАТАК

Колико заједничких електронских парова садржи она количина једињења које се добија у реакцији 5,6 грама угљеник(II)-оксида са вишком кисеоника.

Једначина хемијске реакције: _____

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

8. ЗАДАТАК

Неки елемент у природи се јавља у облику три изотопа. Однос релативних атомских маса другог и првог изотопа је 1,0071, а трећег и првог изотопа је 1,0144. Релативна атомска маса другог изотопа је 280. Ако су сва три изотопа подједнако заступљена у природи, одреди релативну атомску масу непознатог елемента.

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

9. ЗАДАТАК

Израчунај релативну атомску масу двовалентног метала, ако се из 16,0 g тог метала добија 22,4 g оксида.

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

10. ЗАДАТАК

Магнезијум реагује бурно са кисеоником уз издвајање белог чврстог једињења, магнезијум-оксида.

а) Напиши једначину ове хемијске реакције: _____

б) Ваздух је хомогена смеша која се састоји од 78% азота, 1% аргона док остатак чини кисеоник. Израчунај масу магнезијум-оксида који ће настати ако запалимо 89 g чистог магнезијума у затвореном суду који садржи 400 g ваздуха.

Поступак:

Решење: _____

в) Какав ће бити процентни састав гасовите смеше у суду након завршетка реакције?

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

11. ЗАДАТАК

Дати су атоми елемената А, Б, В и Г. Број протона у атому елемента А је 3 пута мањи од броја електрона у атому елемента Б. Атом елемента Б има 7 електрона у L нивоу. Отпуштањем два електрона атом елемента В постиже стабилан октет електрона. У атомима елемената В и Г број протона једнак је броју неутрона. Елементи В и Г припадају истој периоди. Збир нуклеона атома елемената В и Г износи 56. Одреди којој групи и периоди припадају ови елементи.

Поступак:

А: _____ група, _____ периода Б: _____ група, _____ периода

В: _____ група, _____ периода Г: _____ група, _____ периода

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

12. ЗАДАТАК

Маса супстанце А у неком раствору на $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ је три пута мања од масе воде.

а) Израчунај процентну концентрацију супстанце А у датом раствору.

Поступак:

Решење: _____

б) Ако 200 g овог раствора охладимо на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, искристалисаће 35 g супстанце А. Колика је растворљивост супстанце А у води на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$?

Поступак:

Решење: _____

в) Да ли је овај раствор на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ засићен, незасићен или презасићен?

Раствор је _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

13. ЗАДАТАК

У реакцији између водоника и азота настаје гасовито једињење које се зове амонијак.

а) Напиши једначину ове хемијске реакције: _____

б) У реакционом суду се налази смеша водоника и азота, укупне масе 160 грама . По завршетку реакције у суду је остало $2,5$ молова азота и $6,75$ молова водоника. Колико молова амонијака је настало?

Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
---------------------	---------------------	-----------

14. ЗАДАТАК

Драган је добио задатак да одмери 5 грама сумпора. Ево како је то урадио:

- а) На леви тас ваге ставио је тегове укупне масе 5 грама.
- б) Затим је откочио вагу и директно на десни тас сипао сумпор директно из реагенс-боце.
- в) Нажалост, додао је превише сумпора. Кашичицом је одузимао сумпор са таса ваге и враћао у реагенс-боцу све док се вага није уравнотежила.
- г) На крају мерења закочио је вагу, прстима покупио тегове и вратио их назад у кутију.

Које је све грешке приликом мерења Драган направио?

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____
- 4. _____
- 5. _____
- 6. _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
----------------------------	----------------------------	-----------

15. ЗАДАТАК

При загревању калцијум-карбоната CaCO_3 на температури од 1000°C долази до реакције анализе. Један од производа ове реакције је гас угљеник(IV)-оксид.

- а) Напиши једначину ове хемијске реакције: _____
 - б) При загревању 10,00 g смеше калцијум-карбоната и калцијум-оксида на температури од 1000°C маса смеше се смањила за 8,80%. Одреди састав смеше (у процентима) пре загревања.
- Поступак:

Решење: _____

ПОТПУЊАВА КОМИСИЈА!	ОСВОЈЕНИ БРОЈ ПОЕНА	____/____
----------------------------	----------------------------	-----------

Републичко такмичење из хемије
22. мај 2010. године
Решења теста за 7. разред

		Поени	
1.	9 15; 12 45; 81	1x1 1x1 1x1	3
2.	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6 \text{KOH} \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3 \text{K}_2\text{SO}_4$ $2 \text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $2 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3 + 6 \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow 2 \text{NaNO}_3 + \text{BaSO}_4$	1x1 1x1 1x1 1x1 1x1	5
3.	а) ${}^{23}_{11}\text{Na}$ и ${}^{24}_{12}\text{Mg}$; ${}^{26}_{13}\text{Al}$ и ${}^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$; ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ и ${}^{32}_{16}\text{S}$ б) ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ и ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$; ${}^{19}_9\text{F}^-$, ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ и ${}^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$ в) ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ и ${}^{32}_{16}\text{S}$ г) ${}^{19}_9\text{F}^-$, ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$ и ${}^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$	4x1	4
4.	57 g; кисеоник	2x2,5	5
5.	3, 1, 5, 8, 2, 7, 6 Тајанствена супстанца 4 (јод)	8x0,5	4
6.	г (Ако је заокружено више слова задатак се не признаје) Јод- сублимација. Шећер- растварање, филтрација, испаравање	2x2,5	5
7.	$2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ $4,8 \cdot 10^{23}$	1x1 1x4	5
8.	280,02 (признају се решења у распону од 279,74 до 280,02)	1x5	5
9.	Ar = 40	1x5	5
10.	а) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ б) 147,6 g в) 91,4 % N_2 , 1,2 % Ar, 7,4 % O_2	1x1 1x2 1x3	6
11.	А - I (1.) група, 2. периода Б - VII (17.) група, 2. периода В - II (2.) група, 3. периода Г - VI (16.) група, 3. периода	8x0,5	4
12.	а) 25 % б) 10 g на 100 g воде в) засићен	1x2 1x2 1x1	5
13.	а) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$ б) 4,5 mola	1x1 1x4	5
14.	1) Тегови иду на десни тас. 2) Додаје супстанцу на откочену вагу. 3) Сипа супстанцу директно на тас. 4) Сипа супстанцу директно из реагенс боце. 5) Враћа супстанцу у реагенс боцу. 6) Прстима узима тегове.	1x0,5 1x0,5 1x0,5 1x0,5 1x0,5 1x0,5	3
15.	а) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ б) 20 % CaCO_3 и 80 % CaO	1x1 1x5	6
УКУПНО			70

Министарство просвете Републике Србије
Српско хемијско друштво

Републичко такмичење
23. мај 2010. године
ПРАКТИЧНА ВЕЖБА ЗА СЕДМИ РАЗРЕД

Шифра ученика

УПОЗОРЕЊЕ! ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАЈ ПРЕ НЕГО ШТО ПОЧНЕШ ДА РАДИШ!

Приликом рада ћеш користити супстанце које не смеју да дођу у контакт са кожом, тако да мораш обавезно носити рукавице. Такође, при загревању чврстих супстанци може доћи до бурне реакције. Из тог разлога чашу обавезно покриј сахатним стаклом и посматрај реакцију са удаљености од 2 метра!

Пред тобом су две бочице у којима се налазе супстанце А и Б. Опиши дате супстанце.

Супстанца А: чврста, кристална супстанца наранџасте боје

Супстанца Б: чврста, кристална супстанца наранџасте боје

1+1

Испитај растворљивост ових супстанци у води. У табелу упиши тип смеше која при томе настаје.

Супстанца	А + вода	Б + вода
Тип смеше	хомогена	хомогена

1+1

У епрувету сипај реагенс Х и додај пар капи воденог раствора супстанце А и благо загреј на воденом купатилу. Опиши своја запажања.

Долази до промене боје у зелену

3

Да ли је дошло до неке промене и ако јесте ког типа је запажена промена?

Дошло је до промене. Хемијска промена

1

У епрувету сипај реагенс Х и додај пар капи воденог раствора супстанце Б и благо загреј на воденом купатилу. Опиши своја запажања.

Долази до промене боје у зелену

3

Да ли је дошло до неке промене и ако јесте ког типа је запажена промена?

Дошло је до промене. Хемијска промена

1

У прву чашу сипај четири кашичице супстанце А, а у другу чашу четири кашичице супстанце Б. Обе чаше покриј сахатним стаклом и загревај на решоу око 3 минута. Да ли током загревања долази до промена у чашама? Уколико долази опиши промене и наведи тип промене.

Прва чаша (са супстанцом А): _____ долази до промене, бурна реакција, хемијска промена, настаје зелена супстанца _____

Друга чаша (са супстанцом Б): _____ не долази до хемијске промене _____
3+3

Испитај растворљивост у води супстанци, које су заостале у чашама након загревања.

Прва чаша: _____ Зелена супстанца је нерастворна у води _____

Друга чаша: _____ Наранџаста супстанца је растворна у води _____

_____ 1+1
На основу запажања из претходно изведених огледа осмисли и изведи експеримент како би могао/ла да одговориш на следеће питање:

Шта се налази у бочици В?

а) чиста супстанца А

б) чиста супстанца Б

в) смеша супстанци А и Б

_____ 3

Детаљно опиши експеримент који си извео/ла и образложи одговор који си дао/ла на постављено питање (на основу чега си закључио/ла шта се налази у бочици В).

Узео сам четири кашичице супстанце из бочице В и ставио у чашу, поклопио чашу покровним стаклом и загревао на решоу. Након пар минута дошло је до бурне реакције као што је то случај са супстанцом А. Настала је зелена супстанца. Ипак јасно су се видели и делови наранџасте супстанце који су остали у чаши. Пошто супстанца Б не реагује на повишеној температури то је доказ да се у бочици В налази меша супстанце А и Б.

Алтернативно. Талог из чаше сам растворио и видео да је боја раствора (изнад нерастворне зелене супстанце) наранџаста што је доказ да је у бочици Б било супстанце А (зелена нерастворна) и супстанце Б (наранџаста која се не распада при загревању).

Признају се оба одговора

_____ 5

Техника рада:-одговарајуће количине супстанци и воде	0,5
- правилно мешање раствора (без просипања)	0,5
- рад са воденим купатилом	0,5
- уредно радно место по завршетку рада	0,5

_____ 2

Укупно поена: _____ 30