

Concurs “Noi și chimia?!” cls. a VII a

Concurs organizat de C.N. „**Ioșif Vulcan**” Oradea
în parteneriat cu **ISJ BIHOR**

Motto:

“*Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!*”

Pierre de Coubertin

Ediția a XX-a, 26 mai 2015

SUCCES!

Subiectul I.....(30 puncte)

La următorii 10 itemi un singur răspuns este corect. Marchează cu X pe foaia de concurs răspunsul corect. Nu se admit modificări și ștersături pe foaia de concurs.

1. Este corectă afirmația : a) Paharul Berzelius are formă conică. b) Eprubetele sunt confecționate din porțelan. c) Materia este într-o continuă mișcare și transformare. d) Refrigerentul se folosește la măsurarea volumelor. e) Spatulă se folosește pentru manipularea substanțelor lichide.

2. Evaporarea unei cantități de solvent dintr-o soluție are drept efect: a) diluarea soluției; b) dizolvarea solutului; c) concentrarea soluției; d) creșterea solubilității substanței dizolvate; e) mărirea cantității de solut.

3. Uraniul, combustibil nuclear se găsește sub forma unui amestec de doi izotopi: ${}_{92}^{235}\text{U}$ și ${}_{92}^{238}\text{U}$ Suma neutronilor celor doi izotopi este: a) 146; b) 289; c) 143; d) 184; e) 148.

4. La creșterea temperaturi, scade solubilitatea substanței: a) KNO_3 ; b) H_2SO_4 ; c) NaOH ; d) CO_2 ; e) alcool.

5. Varul nestins este: a) oxid de calciu; b) hidroxid de calciu; c) carbonat de calciu; d) sulfat de calciu; e) azotatul de calciu.

6. Indicați afirmația adevărată: a) Într-o soluție, solventul este substanța dizolvată. b) Substanțele gazoase se dizolvă numai în solvenți gazoși. c) Toate soluțiile lichide au ca solvent apa. d) Soluțiile sunt amestecuri omogene de două sau mai multe substanțe. e) Presiunea influențează dizolvarea substanțelor solide.

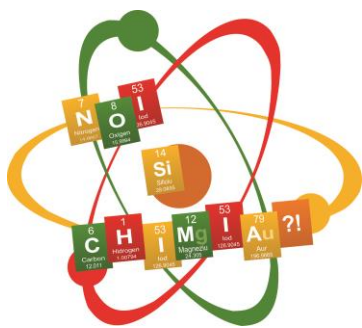
7. Acidul clorhidric apare în sucul gastric al vertebratelor, având rolul de a activa pepsina, enzimă implicată în procesul de digestie. Valoarea pH-ului din sucul gastric este: a) $\text{pH}<7$; b) $\text{pH}>7$; c) $\text{pH}=7$; d) $\text{pH}=14$; e) $\text{pH}=10$.

8. Reacția care conduce la formarea unui precipitat este: a) acid clorhidric+ hidroxid de sodiu; b) hidrogen+azot; c) hidroxid de potasiu+acid azotic; d) hidroxid de potasiu+sulfat de cupru; e) sodiu+apa.

9. Distilarea este o metodă de separare și purificare a unui amestec de apă și alcool bazată pe: a) diferența de solubilitate a componentilor; b) diferența dintre punctele de topire; c) diferența dintre punctele de fierbere; d) diferența dintre stările de agregare; e) diferența dintre densitățile substanțelor.

10. Alegeți reacția corectă:

- a) $2\text{Fe} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2$;
- b) $2\text{Al} + 6\text{HNO}_3 \rightarrow 2\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{H}_2$;
- c) $2\text{Ag} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$;
- d) $\text{Fe} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}$;
- e) $\text{Zn} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$.



Concurs “Noi și chimia?!” cls. a VII a

Concurs organizat de C.N. „Iosif Vulcan” Oradea
în parteneriat cu ISJ BIHOR

Motto:

“ Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!”

Pierre de Coubertin

Ediția a XX-a, 26 mai 2015

SUCCES!

Subiectul II.....(30 puncte)

A. Se consideră schema de reacții:

- 1) $a + b \rightarrow c + d$
- 2) $b + e \rightarrow f + g$
- 3) $b + BaCl_2 \rightarrow h \downarrow + i$
- 4) $i + Fe \rightarrow j + H_2 \uparrow$
- 5) $k + e \rightarrow l$
- 6) $l \rightarrow m + k \uparrow + g$
- 7) $a + O_2 \rightarrow n + o \uparrow$
- 8) $o + O_2 \xrightleftharpoons{V_2O_5} p$
- 9) $e + p \rightarrow f + g$

Se cunosc următoarele date despre unele substanțe din schemă:

- substanța „a” este sulfura unui metal divalent ce conține 67% metal;
- substanța „b” este „vitriol”;
- substanța „e” este „soda caustică”;
- substanța „k” este un gaz incolor rezultat în urma respirației și care tulbură „apa de var”.

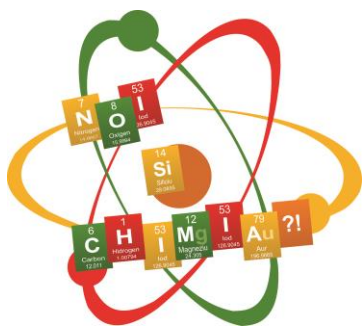
Se cer: a) să se identifice substanțele din schemă și să se scrie ecuațiile reacțiilor chimice;

b) să se precizeze tipul reacțiilor : 2), 4), 5), 6).

B. Reacția de descompunere a substanței „X” este spectaculoasă și poartă numele de „vulcanul chimic”. Din reacție rezultă trei substanțe: „Y”, „Z”, „T”. Substanța „X” conține: 41,270% Cr; 11,111% N; 3,175% H. „Y” este oxid metalic cu raportul masic Me:O= 13:6, iar „Z” este o substanță binară, esențială pentru întreținerea vieții. Determinați substanțele indicate, scrieți ecuația reacției și bazându-vă pe legea conservării atomilor, deduceți substanța „T”.

C. Scrieți câte o ecuație a reacției chimice care să decurgă :

- a) cu efervescentă;
- b) cu formarea unui gaz colorat;
- c) cu formarea unui precipitat galben;
- d) cu obținerea metalului ce este lichid la temperatură obișnuită.



Concurs “Noi și chimia?!” cls. a VII a

Concurs organizat de C.N. „**Ioșif Vulcan**” Oradea
în parteneriat cu **ISJ BIHOR**

Motto:

“ *Ai învins? Continuă!
Ai pierdut? Continuă!*”

Pierre de Coubertin

Ediția a XX-a, 26 mai 2015

SUCCES!

Subiectul III.....(30 puncte)

1. Se prepară o soluție prin dizolvarea a 0,2 moli sulfat de sodiu, 75 mmoli sulfat acid de sodiu în 10 moli apă. Determinați concentrațiile procentuale ale soluției.
2. Prin evaporarea totală a unei soluții de sulfat de cupru, s-au obținut 275 mL de apă și 125 g piatră vânăță, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Să se calculeze: a) procentul masic de oxigen din cristalohidrat ; b) concentrația procentuală a soluției inițiale. Densitatea apei este 1g/cm^3 .
3. O bară de fier se transformă în rugină, $\text{FeO}(\text{OH})$, în proporție de 40% și cântărește după ruginire 276,8 g. Să se calculeze: a) masa inițială a barei de fier; b) numărul de atomi de fier ruginiți.
4. Se numește „oleum” o soluție de SO_3 dizolvat în H_2SO_4 . Calculați concentrația de SO_3 în oleumul care conține 34,122% S.
5. Se dau 4 moli clorură de sodiu. Considerând că sodiu este monoizotopic $^{23}_{11}\text{Na}$, iar clorul are doi izotopi $^{35}_{17}\text{Cl}$ și $^{37}_{17}\text{Cl}$ în proporție de 75% și respectiv 25%, se cer: a) numărul de particule subatomic din izotopul $^{37}_{17}\text{Cl}$; b) numărul de neutroni din cantitatea dată.
6. O soluție utilizată la clorinarea piscinelor conține 7% clor (procente de masă). Nivelul ideal de clor pentru piscine se consideră a fi 1 ppm. Expresia “1 ppm” înseamnă că într-o soluție există raportul de o parte substanță dizolvată la un milion părți soluție. Dacă densitatea soluției de clorinare este de $1,10\text{g/mL}$ și densitatea apei din piscină de 1g/mL , să se calculeze volumul soluției de clorinare necesar pentru a realiza concentrația de 1 ppm într-o piscină de 77 m^3 .

Se dau :

Mase atomice : H-1; N-14; O-16; Na-23; Mg-24; S-32; Cl-35,5; Ca-40; Cr-52; Fe-56; Cu-64; Zn-65.
Numărul lui Avogadro: $6,022 \cdot 10^{23}$.