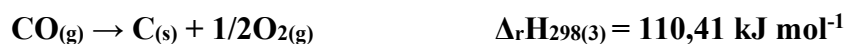
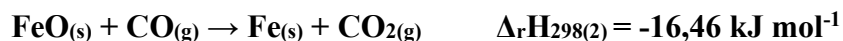


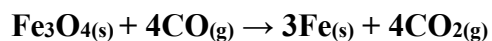
## SUBIECTE CONCURS CORIOLAN DRĂGULESCU

### – CHIMIE ANORGANICĂ – CLASA A XII-A - 2020

1. Cunoscând ecuațiile termochimice și efectele termice ale acestora determinate în condiții standard de temperatură și presiune ( $T = 298 \text{ K}$ ,  $P = P^\circ$ ):



Să se calculeze căldura implicată la obținerea a 5,6 kg  $\text{Fe}_{(s)}$ , la temperatura de 298 K, conform reacției:

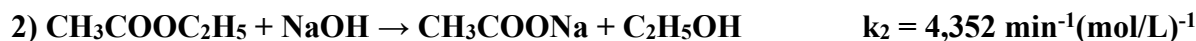


a-1488 kJ   b -496000 J   c-49600 J   d-14880 J   e 14880 J

2. Pentru o reacție de forma  $A + 2B \rightarrow C$ , se constată că la dublarea concentrației lui A, viteza de reacție se dublează, iar la dublarea concentrației lui B viteza de reacție crește de patru ori. Este adevărată afirmația:

- a. din punct de vedere cinetic reacția este de ordin global 2
- b. din punct de vedere cinetic reacția este de ordin global 3
- c. din punct de vedere cinetic reacția este de ordin global 3/2
- d. ordinul parțial în raport cu reactantul A este 2
- e. ordinul parțial în raport cu reactantul B este 1

3. Constantele de viteză la 298 K pentru următoarele reacții sunt:





Care dintre aceste reactii se desfasoara dupa o cinetica de ordinul 0?

a.reactiile 2, 3 si 4

b.reactiile 1 si 5

c.doar reactia 5

d.doar reactia 1

e.reactiile 2 si 3

4. Un volum de 1500 mL soluție 0,1 M de NaOH reacționează complet cu HCl. Căldura de neutralizare este  $\Delta H = -57,3 \text{ kJ/echivalent gram}$ . Considerând acidul total ionizat, căldura implicată în proces este:

a-8595 J b 8,595 kJ c -5730 J d-85,95 kJ e-57,3 kJ

5. Care dintre afirmațiile următoare este falsă?

a.căldura de formare reprezintă variația de entalpie a sistemului în reacția de sinteză a unui mol din substanța respectivă din elementele componente

b.prin convenție, entalpia unui element este considerată zero

c.în reacțiile exoterme entalpia totală a reactanților este mai mică decât entalpia totală a produșilor de reacție

d.dacă entalpia totală a reactanților este mai mică decât cea a produșilor, reacția este endotermă

e.în reacțiile exoterme se degajă căldură

6. Să se calculeze energia dublei legături C=C din etenă, știind că energia totală de disociere a acesteia în elemente este 2274 kJ/mol. Energia de legătură C-H este 414 kJ/mol

a  $6180 \cdot 10^2 \text{ J/mol}$  b 618 J/mol c-618 kJ/mol d-1656 kJ/mol e 1656 kJ/mol

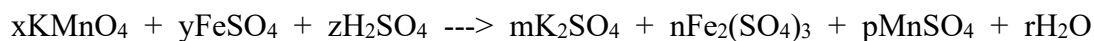
7. Pentru o reacție de ordinul 1, la temperatura de 300 K,  $E_a = 255$  kJ/mol. În prezența unui catalizator adecvat, energia de activare devine  $E_a = 205$  kJ/mol. Să se calculeze de câte ori este mai mare constanta de viteză a reacției catalizate.

a  $2 \cdot 10^{10}$  b  $5 \cdot 10^8$  c  $2 \cdot 10^{-9}$  d  $2 \cdot 10^9$  e  $2 \cdot 10^8$

8. Ce volum de soluție de hidroxid de potasiu 0,5 M este necesar pentru a neutraliza 250 mL soluție de acid clorhidric cu  $\text{pH} = 1$ ?

a 200 mL b 50 mL c 500 mL d 400 mL e 100 mL

9. Coeficienții ecuației reacției:



sunt în ordine:

a 2; 10; 8; 1; 5; 2; 8

b 2; 10; 4; 1; 5; 1; 2

c 2; 5; 8; 1; 5; 2; 4

d 1; 10; 8; 1; 5; 1; 8

e 1; 5; 4; 1; 5; 1; 4.

10. Ordinea crescătoare a pH-ului soluțiilor apoase, la concentrații identice, ale substanțelor  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (I),  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (II),  $\text{HCl}$  (III),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (IV) și  $\text{KOH}$  (V) este:

a  $\text{I} < \text{II} < \text{III} < \text{IV} < \text{V}$

b  $\text{III} < \text{II} < \text{I} < \text{IV} < \text{V}$

c  $\text{II} < \text{III} < \text{V} < \text{IV} < \text{I}$

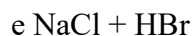
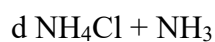
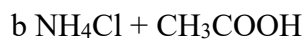
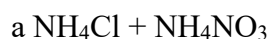
d  $\text{V} < \text{IV} < \text{I} < \text{II} < \text{III}$

e  $\text{IV} < \text{II} < \text{I} < \text{III} < \text{V}$

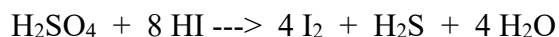
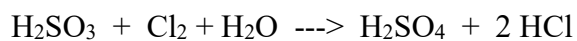
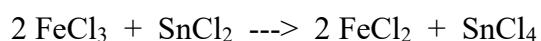
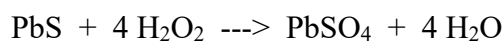
11. Calculați masa de soluție de KI 15,5% necesară pentru obținerea unei soluții de  $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$  (reactiv Nessler), dacă s-au utilizat 20 g de soluție de  $\text{HgCl}_2$  de concentrație 2%.

a 3,15 g b 6,3 g c 12,6 g d 5,7g e 10,6 g

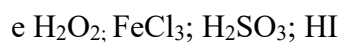
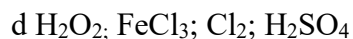
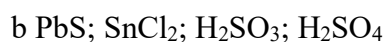
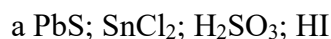
12. Care dintre următoarele cupluri de substanțe poate forma o soluție tampon de pH?



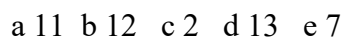
13. Se consideră reacțiile:



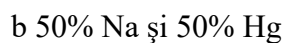
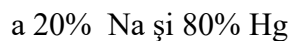
Reactanții care îndeplinesc rolul de reducător sunt:



14. Determinați pH-ul soluției obținute prin amestecarea a 300 mL soluție  $\text{HNO}_3$  0,05 M cu 200 mL soluție  $\text{NaOH}$  0,1 M:



15. Indicați compoziția (în procente de masă) dintr-un aliaj sodiu-mercur știind că prin tratarea a 80 g aliaj cu 93 g apă se obține o soluție de  $\text{NaOH}$  30%:



c 22% Na și 78% Hg

d 24% Na și 76% Hg

e 30% Na și 70% Hg

16. Care din următoarele afirmații despre pila Volta simbolizată prin lanțul electrochimic  $\text{Zn} \mid \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{aq}) \mid \text{Cu}$  este adevărată:

a La anod se formează  $\text{Zn}^{2+}$  iar la catod se obține  $\text{Cu}^{2+}$

b La anod se oxidează Zn iar la catod se reduc ionii  $\text{Cu}^{2+}$

c Sensul curentului este de la anod, prin circuitul exterior, spre catod

d În timpul funcționării anodul de zinc se consumă, iar pe catod se formează  $\text{H}_2$  (g)

e La catod are loc reducerea ionilor  $\text{H}^+$  iar la anod are loc oxidarea Cu

17. Pentru cromarea barei de protecție a unui autoturism având suprafața de  $0,3 \text{ m}^2$  se folosește o baie galvanică pe bază de sulfat de crom (III). Calculați cantitatea de electricitate și timpul necesar pentru depunerea unui strat de crom cu o grosime de  $2 \mu\text{m}$  dacă procesul se conduce la o intensitate a curentului de  $200 \text{ A}$ .

a  $240 \text{ C}$  și  $1,2 \text{ s}$

b  $24000 \text{ C}$  și  $120 \text{ s}$

c  $2400 \text{ C}$  și  $12 \text{ s}$

d  $16000 \text{ C}$  și  $80 \text{ s}$

e  $160000 \text{ C}$  și  $800 \text{ s}$

18.  $1 \text{ kg}$  soluție de acid sulfuric cu concentrația  $9,82\%$  se supune electrolizei la un curent constant de  $100 \text{ A}$ , utilizând electrozi inerti. Calculați timpul de electroliză după care concentrația acidului ajunge la  $10,0\%$ .

a  $1930 \text{ s}$    b  $965 \text{ s}$    c  $1,93 \text{ s}$    d  $3860 \text{ s}$    e  $3,86 \text{ s}$

19. Depunerea zincului dintr-o soluție de sulfat de zinc are loc cu un randament de curent de  $80\%$ , reacția secundară fiind degajarea hidrogenului. Știind că la catod s-au depus  $0,65 \text{ g Zn}$  în  $32$  minute și  $10$  secunde, să se calculeze curentul constant la care s-a condus electroliza și volumul de hidrogen degajat (în condiții normale de temperatură și presiune).

- a 2,5 A și 22,4 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>
- b 0,8 A și 44,8 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>
- c 1,25 A și 56 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>
- d 2,5 A și 112 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>
- e 3,75 A și 22,4 cm<sup>3</sup> H<sub>2</sub>

20. Se consideră următorul element galvanic  $\text{Al} \mid \text{Al}(\text{NO}_3)_3 \text{ 1M} \parallel \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \text{ 1M} \mid \text{Zn}$ . Care din următoarele afirmații este falsă:



- a La anod se oxidează aluminiul, iar la catod se reduc ionii de Zn<sup>2+</sup>
- b Reacția globală duce la consumarea electrodului de aluminiu și depunerea zincului
- c Forța electromotoare a acestui element galvanic este de 0,9 V
- d La anod se formează ionii de aluminiu Al<sup>3+</sup> iar la catod se depune zinc Zn
- e Reacția globală duce la consumarea electrodului de zinc Zn și depunerea aluminiului

**Se dau:**

Numere atomice: H - 1; He - 2; Li - 3; Be - 4; B - 5; C - 6; N - 7; O - 8; F - 9; Ne - 10;  
Al - 13; Cl - 17; Ar - 18; Cr - 24; Fe - 26

Mase atomice: H - 1; C - 12; N - 14; O - 16; Na - 23; Al - 27; S - 32; Cl - 35,5; K - 39;  
Cr - 52; Mn - 55; Fe - 56; Cu - 64; Zn - 65; I - 127; Ba - 137; Hg - 201

Constante fizice: (R = 0,082 L atm mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>, V<sub>M</sub> = 22,4 L mol<sup>-1</sup>).