

Versenyzői kód:

	/	24	/	
--	---	-----------	---	--

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2)
5 0711 24 08 Vegyész technikus

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

Országos Szakmai Tanulmányi Verseny

Területi előválogató

KÖZPONTI INTERAKTÍV FELADATSOR

Szakma:

5 0711 24 08 Vegyész technikus

KKK rendelet száma:

2019. évi LXXX. törvény 11. § (2) bekezdése szerint

Központi interaktív feladat:

Vegyész technikus alapok

Elérhető pontszám: 100 pont

Az írásbeli verseny időtartama: 90 perc

2024.

Javító neve	
Aláírása	

Elért pontszám	
----------------	--

Fontos tudnivalók

Kedves Versenyző!

1. A feladatokat – ahol ez jelölve van – a kiadott feladatlapon kell megoldani!
2. A feladatokat figyelmesen olvassa el! A válaszokat a feladatban előírt módon adja meg!
3. **Mindegyik feladattípus esetében az interaktív feladatsor által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t!**
4. **Egyes feladatoknál (egyszeres és többszörös feleletválasztás, igaz-hamis) javítani tilos!**
5. A feladatok megoldásához nem programozható zsebszámoló gépen kívül segédeszközként csak a függvénytáblázat használható! A függvénytáblázat adatait a feladatsor adatainak megfelelő mértékben kerekítse! A függvénytáblázatban megtalálható és a feladatokban is megadott adat esetén a feladatban megadott értéket használja!
6. Ha piszkozati papírt használ, akkor azt is a vizsga végeztével át kell adni a felügyelőknek a dolgozattal együtt! A külön lapokra írja fel a versenyzői kódot!
7. A számítási feladatokban ügyeljen a mértékegységek helyes használatára és az eredmények megfelelő pontossággal történő megadására!
8. A feladatok megoldása csak kék vagy fekete tollal történhet. A ceruzával írt részek nem fogadhatók el!
9. Meg nem engedett segédeszköz használata a vizsgából való kizárást vonja maga után!

Ügyeljen arra, hogy áttekinthetően és szép külalakkal dolgozzon!

Sikeres megoldást és jó munkát kívánunk!

1. Feladat**... pont / 6 pont**

Az alábbi feladatok mindegyikében **egy helyes** válasz van. Tegyén **X**-et a helyes állítás utáni megfelelő cellába!

I.	A 2-metilpropén hidrogén-bromiddal történő reakciója során melyik vegyület keletkezik a legnagyobb valószínűséggel?	2 pont
	Válaszlehetőség - Egyszeres választás	Helyes
A	3-bróm-2-metilpropén	
B	1-bróm-2-metilpropán	
C	1-brómciklopropán	
D	1-brómciklopropén	
E	2-bróm-2-metilpropán	
F	Egyik sem.	

II.	Mi a monohidrát másképpen?	2 pont
	Válaszlehetőség - Egyszeres választás	Helyes
A	A dikénsav másnéven.	
B	A pirokénsav.	
C	A tömény kénsav másik neve.	
D	Az óleum.	
E	A szilárd kénsav egy kristályvízzel.	
F	Az abszolút kénsav.	

III.	A következő folyamatban melyik anyag viselkedik redukálószerként? $\text{Br}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = 2 \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$	2 pont
	Válaszlehetőség - Egyszeres választás	Helyes
A	A HBr.	
B	A víz.	
C	A bróm.	
D	A kén-dioxid.	
E	A kénsav.	
F	Egyik sem.	

2. Feladat**... pont / 10 pont**

I.	<p>Hasonlítsa össze a táblázat egy sorában található állításokat és tegye ki a megfelelő relációjelet! (<; =; >)</p> <p>Relációjel helyett tegyen egy X-et, ha az nem dönthető el!</p> <p>A nem jelzett körülmények (anyagok, állapotjelzők) a táblázat két oldalán azonosak!</p>	10 pont
	A 0,1 mol/dm ³ koncentrációjú AlCl ₃ -oldatba merülő alumíniumlemez elektródpotenciálja.	A 0,001 mol/dm ³ koncentrációjú AlCl ₃ -oldatba merülő alumíniumlemez elektródpotenciálja.
	A HCl sáverőssége.	A HI sáverőssége.
	A gyűrés paraffinok forrásponaja.	Azonos szénatomszámú normális láncú paraffinok forrásponaja.
	A hangyasav szénatomjának oxidációs száma.	A szintézisgázban a szénatom oxidációs száma.
	10%-os kénsav-oldat vezetőképessége.	10%-os salétromsav-oldat vezetőképessége.
	Egy db kősókristályban az ionok száma.	Egy db jódkristályban a molekulák száma.
	A víz sűrűsége 4 °C-on.	A víz sűrűsége olvadáspontján.
	0,01 mol/dm ³ koncentrációjú glaubersó-oldat van 't Hoff-tényezője.	0,1 mol/dm ³ koncentrációjú stroncium-nitrát-oldat van 't Hoff-tényezője.
	A metanol forrásponaja 1 bar nyomáson.	A metanol forrásponaja standard nyomáson.
	A jód elektronegativitása.	A kalcium elektronegativitása.

3. Feladat**... pont / 12 pont**Számítási feladatok. Jelölje meg a kérdések után az **egyetlen** helyes választ!

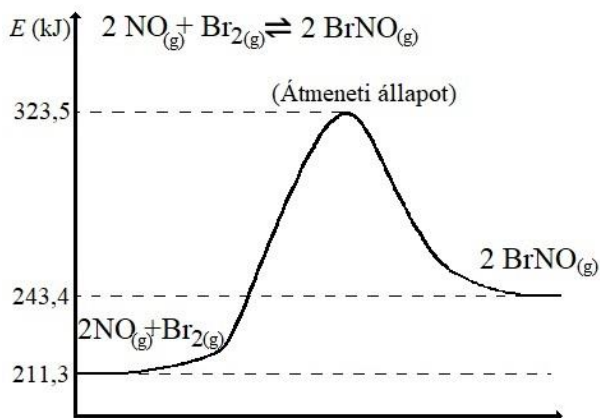
I.	Mennyi hő szabadul fel 0,10 kg fém magnézium szén-dioxid-gázban történő égetése során? $A_r(\text{Mg}) = 24,3$; $A_r(\text{C}) = 12,0$; $A_r(\text{O}) = 16,0$ $\Delta_k H[\text{CO}_2(\text{g})] = - 394 \text{ kJ/mol}$; $\Delta_k H[\text{MgO}(\text{sz})] = - 602 \text{ kJ/mol}$	6 pont
Válaszlehetőség - Egyszeres választás		Helyes
A	833,35 kJ	
B	1,67 kJ	
C	1666,7 kJ	
D	3333,4 kJ	
E	- 2477,4 kJ	
F	- 24,77 MJ	

II.	5,30 dm ³ térfogatú, 28,0 °C hőmérsékletű és 130 kPa nyomású hidrogén-klorid-gázt oldottunk 800,00 g vízben. A keletkező oldat sűrűsége 1,006 g/cm ³ . Számítsa ki a keletkező oldat pH-ját! $A_r(\text{H}) = 1,0$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$	6 pont
Válaszlehetőség - Egyszeres választás		Helyes
A	0,24	
B	2,23	
C	0,74	
D	1,14	
E	0,47	
F	3,62	

4. Feladat

... pont / 10 pont

I.	Tekintse meg az ábrát és válaszoljon a feltett kérdésekre a megadott válaszlehetőségek kiválasztásával!	10 pont
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Válaszlehetőség - Listából választás

- | | | |
|-------------------------|-----------------------------|--------------------|
| A) + 121,7 kJ | B) + 323,5 kJ | C) - 80,1 kJ |
| D) + 112,2 kJ | E) + 32,1 kJ | F) + 243,4 kJ |
| G) - 32,1 kJ | H) + 80,1 kJ | I) + 211,3 kJ |
| J) Átalakulás irányába. | K) Visszaalakulás irányába. | L) Nem tolható el. |

	Kérdések	Helyes
1.	Mekkora az átalakulás reakcióhője?	
2.	Mekkora a nitrogén-monoxid-gáz és a brómgáz reakciójának aktiválási energiája?	
3.	Mekkora a nitrozil-bromid-gáz képződéshője?	
4.	Mekkora a visszaalakulás aktiválási energiája?	
5.	Mekkora a visszaalakulás reakcióhője?	
6.	Milyen irányba tolódik el az egyensúly, ha a nitrogén-monoxid koncentrációját a felére csökkentjük?	
7.	Milyen irányba tolódik el az egyensúly, ha argongázt vezetünk be a zárt rendszerbe állandó hőmérséklet mellett?	
8.	A reakció egyensúlyát a hőmérséklet csökkentésével milyen irányba lehet eltolni?	
9.	A reakció egyensúlyát katalizátor alkalmazásával milyen irányba lehet eltolni?	
10.	A reakció egyensúlyát a nyomás növelésével milyen irányba lehet eltolni?	

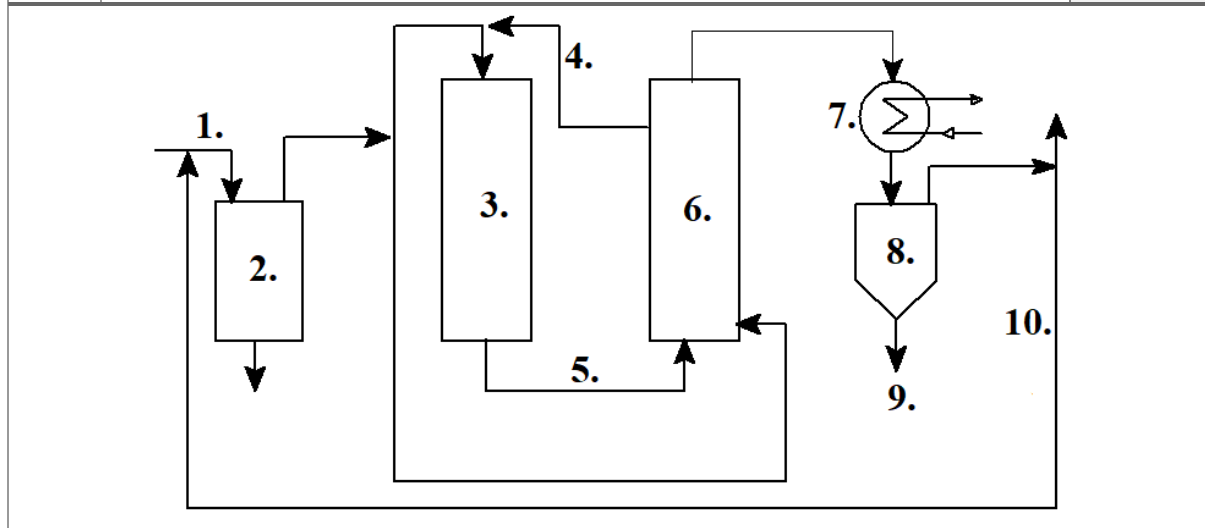
5. Feladat**... pont / 10 pont**

I.	Az alábbi állításokról döntse el, hogy igazak , vagy hamisak! Tegyen X -et az állítás utáni megfelelő cellába!	10 pont	
Állítás		Igaz	Hamis
1.	A nátrium az acetilénnel sóképzés közben reagál, mert a C-H kötés poláris.		
2.	Ha az ecetsav-oldatot túltitráljuk a NaOH mérőoldattal, egy pufferrendszert kapunk.		
3.	Az alkoholok nátrium-hidroxiddal nátrium-alkoxid ionvegyületek keletkezése közben reagálnak.		
4.	A timföld elektrolízisének szén-monoxid is keletkezik.		
5.	Passzív korrózióvédelem során a cinkkel bevont vaslemez korróziójakor a cinkbevonat megy oldatba, mivel a cink standardpotenciálja negatívabb, mint a vasé.		
6.	A hőmérséklet emelkedésével az adszorpció mértéke növekszik, mert a hőmérséklet növelése a folyamatokat meggyorsítja.		
7.	A fém ólom feloldódik a tömény salétromsavban.		
8.	A 3-brómbután-2-olban egy kiralitáscentrum van, ezért csak két sztereoizomerje van.		
9.	A gyümölcscukor adja az ezüstitükörpróbát.		
10.	Ecetsav-oldatból jégecetet tudunk előállítani acetyl-acetát hozzáadásával.		

6. Feladat

... pont / 10 pont

I.	Az alábbi ábra a metanolszintézis folyamatát mutatja be. Az ábrán a készülékeket és az anyagáramokat számok jelölik. Párosítsa a számokhoz a megfelelő készülékek és anyagáramok betűjelzéseit!	10 pont
-----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------



Válaszlehetőség - Párosítás

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|
| A) Szeparátor | B) Metanol és át nem alakult szintézisgáz | C) Szintézisgáz |
| D) Hőcserélő | E) Metanol | F) Reaktor |
| G) Olajfogó | H) Előmelegített szintézisgáz | I) Hűtő |
| J) Át nem alakult, visszavezetett szintézisgáz és kevés metanol | K) Abszorber | |

Sorszámok	Helyes		Sorszámok	Helyes
1.			6.	
2.			7.	
3.			8.	
4.			9.	
5.			10.	

7. Feladat**... pont / 18 pont**Számítási feladatok. Jelölje meg a kérdések után az **egyetlen** helyes választ!

I.	<p>Oxigént állítunk elő hidrogén-peroxid katalitikus bontásával.</p> <p>Számítsa ki, hány cm^3 szobahőmérsékletű és standard nyomású oxigén nyerhető ki 100,0 g olyan hidrogén-peroxid-oldatból, amelynek fagyáspontja $-2,0\text{ }^\circ\text{C}$? $A_r(\text{H}) = 1,0$; $A_r(\text{O}) = 16,0$</p> <p>A víz molális fagyáspontcsökkenése: $1,86\text{ kg}\cdot\text{K}\cdot\text{mol}^{-1}$</p>	6 pont
Válaszlehetőség - Egyszeres választás		Helyes
A	116,3 cm^3	
B	2325,0 cm^3	
C	124,5 cm^3	
D	2490,0 cm^3	
E	1162,5 cm^3	
F	1244,8 cm^3	

II.	<p>A fehéraranyból készült ékszereket ródiummal vonják be fénye és ellenállóképessége miatt. $\text{Rh}_2(\text{SO}_4)_3$ oldatából egy galvanizálási (elektrolitikus) művelet során 0,92 g ródium vált ki 15 perc alatt egy nagyobb méretű ékszer felületére. Hány amperes áram folyt át a galvanizáló edényen, ha az áram kihasználása a rendszerben 95,7%-os? $A_r(\text{Rh}) = 103,0$</p>	6 pont
Válaszlehetőség - Egyszeres választás		Helyes
A	3,00 A	
B	2,00 A	
C	1,00 A	
D	6,00 A	
E	9,01 A	
F	2,87 A	

III.	<p>A nátrium-tioszulfátot az élelmiszeriparban antioxidánsként, klóros vagy hipokloritos fehéritéskor a klórnyomok eltüntetésére, a haszonállatok tartásánál pedig az ivóvíz klórmentesítésére használják.</p> <p>Egy technológiai folyamat során 250,0 kg 20 °C-on telített nátrium-tioszulfát-oldatot szeretnének felhasználni. Mekkora tömegű kristályvíztartalmú (nátrium-tioszulfát-pentahidrát) sóra van szükség az oldat elkészítéséhez? 100,0 g víz 20 °C-on 70,0 g nátrium-tioszulfátot old.</p> <p>$A_r(\text{H}) = 1,0$; $A_r(\text{O}) = 16,0$; $A_r(\text{Na}) = 23,0$; $A_r(\text{S}) = 32,0$</p>	6 pont
Válaszlehetőség - Egyszeres választás		Helyes
A	274,7 kg	
B	102,9 kg	
C	1616,0 g	
D	10290,0 g	
E	161,6 kg	
F	175,0 kg	

8. Feladat**... pont / 14 pont**

Az alábbi feladatok mindegyikében **több** helyes válasz van. Tegyen **X**-et a helyes állítások utáni megfelelő cellákba!

I.	Az etanol és a tömény kénsav reakciójával milyen vegyületeket lehet előállítani jellemzően?	4 pont
Válaszlehetőség - Többszörös választás		Helyes
A	Dietil-éter	
B	Acetaldehid	
C	Aceton	
D	Etén	
E	Etin	
F	Akrilaldehid	
G	Ecetsav	
H	Etán	

II.	Mely reakciók esetében nem történik csapadékleválás az alábbiak közül?	6 pont
	Válaszlehetőség - Többszörös választás	Helyes
A	Bárium-klorid-oldathoz szódaoldatot öntünk.	
B	Ezüst-nitrát-oldathoz nátrium-fluorid-oldatot csepegtetünk.	
C	Ólom-nitrát-oldatba dihidrogén-szulfid-gázt vezetünk.	
D	Rézgalic oldathoz lúgkő oldatát csepegtetjük.	
E	Magnézium-klorid-oldathoz trisót adagolunk.	
F	FeCl ₃ -oldathoz ammónium-rodanid-oldatot csepegtetünk.	
G	Lugoldathoz fixírsó oldatát adagoljuk.	
H	Vas(III)-nitrátot tartalmazó oldathoz szalmiákszeszt öntünk.	
I	Kalcium-bromid-oldat és kálium-oxalát reakciója.	

III.	Az alábbi vegyületek vízben való oldásakor, mely esetekben nem változik meg a víz kémhatása?	4 pont
	Válaszlehetőség - Többszörös választás	Helyes
A	CuSO ₄ · 5H ₂ O	
B	Al ₂ O ₃	
C	P ₂ O ₅	
D	CaO	
E	CaC ₂	
F	Na ₃ PO ₄	
G	Li ₂ O	
H	MgSO ₄ · 7H ₂ O	

9. Feladat**... pont / 10 pont**

I.	Az alábbi feladatban két technológiai folyamatot szerepel. A felsorolt állítások vonatkozhatnak csak az egyikre, mindkettőre, vagy egyikre sem . A helyes betűjelet írja a kijelölt helyre!	10 pont				
Válaszlehetőség - Listából választás						
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">A) Metán vízgőzös bontása</td> <td style="width: 50%;">B) Metán parciális oxidációja</td> </tr> <tr> <td>C) Mindkettő</td> <td>D) Egyik sem</td> </tr> </table>			A) Metán vízgőzös bontása	B) Metán parciális oxidációja	C) Mindkettő	D) Egyik sem
A) Metán vízgőzös bontása	B) Metán parciális oxidációja					
C) Mindkettő	D) Egyik sem					
	Kérdések	Helyes				
1.	A reakciósebességnek a magas hőmérséklet kedvez.					
2.	A szekunder bontóban játszódik le.					
3.	A reakció endoterm.					
4.	Hidrogén előállítási módszer.					
5.	Vas katalizátort használnak a folyamathoz.					
6.	A reakció során szintézisgáz keletkezik.					
7.	~1200 °C körüli hőmérséklet.					
8.	A katalizátort csövekben helyezik el.					
9.	Kvencseléses technológia alkalmazása.					
10.	Nikkel tartalmú katalizátort használnak.					