

**Concursul "CHIMIA DE DRAG"****Ediția a II-a****09 Aprilie 2022****Subiecte clasa a XI-a**

- 1 Alegeti afirmatia corecta:
 - a Fenolii sunt substante lichide la temperatura obisnuita.
 - b Fenolii care au in pozitia orto fata de gruparea hidroxil o grupa functionala care permite formarea unei legaturi de hidrogen intramoleculare, au puncte de topire mai crescute decat izomerii lor meta sau para.
 - c Fenolul se innegreste in aer ca urmare a oxidarii.
 - d Crezolii au proprietati bactericide mai slabe decat fenolul.
 - e Punctul de topire al 1,2-benzendiolului este mai scazut decat cel al 1,3-benzendiolului.

- 2 Alegeti afirmatia corecta:
 - a 2-Metil-2-propanolul are punctul de fierbere mai scazut decat 2-butanolul.
 - b Deshidratarea alcoolilor tertiareri necesita concentratii mai mari ale acidului sulfuric si temperaturi mai ridicate, comparativ cu alcoolii primari.
 - c La deshidratarea 2-butanolului produsul majoritar este 1-butena.
 - d La deshidratarea 1-butanolului se obtine doar 1-butena.
 - e Alcoxizii sunt stabili in apa.

- 3 Alegeti afirmatia corecta:
 - a Punctele de fierbere ale aminelor izomere cresc in ordinea: amine primare < amine secundare < amine tertiare.
 - b Aminele alifactice primare formeaza alcoolii in reactia cu acidul azotic.
 - c Cadaverina este denumirea uzuala a tetrametilendiaminei.
 - d La contactul cu aerul, in timp, anilina se coloreaza in galben-brun.
 - e Putresceina este denumirea uzuala a pentametilendiaminei.

- 4 Alegeti afirmatia corecta:
 - a Legatura N-H din amine este slab polara si genereaza legaturi de hidrogen mai slabe decat cele generate de gruparea hidroxil.
 - b Aminele pot prezenta doar izomerie de catena, de pozitie si de compensatie.
 - c Metilamina are punct de fierbere mai ridicat decat metanolul.
 - d NaOH nu poate reactiona cu clorura de metilamoniu.
 - e Sarurile de arendiazoni sunt solubile in apa si sunt stabile la temperaturi de pana la 50°C.

- 5 Alegeti afirmatia incorecta:
 - a Metanalul este gaz la temperatura obisnuita.
 - b Punctele de fierbere ale compusilor carbonilici sunt mai scazute decat ale alcoolilor si acizilor corespunzatori deoarece moleculele lor sunt asociate prin legaturi de hidrogen.



**CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE**

- c Aditia alcoolilor la aldehide si cetone este reversibila, semiacetalii si cetalii obtinuti fiind hidroxieteri care nu pot fi izolati.
- d Cu exces de alcool, in mediu acid, semiacetalii si cetalii conduc la acetali si respectiv cetali, care sunt stabili si izolabili.
- e Prin hidroliza in mediu acid a acetalilor sau cetalilor se poate reface gruparea carbonil.
- 6** Alegeti afirmatia incorecta:
- a Cetonele aromatice nu formeaza combinatii bisulfite.
- b Prin tratarea combinatiilor bisulfite cu acizi sau baze se regenereaza compusii carbonilici.
- c Gruparea carbonil din aldehide este mai reactiva decat cea din cetone.
- d Novolacul se formeaza in cataliza acida, are macromolecule filiforme, este termoplastic si solubil in alcool, iar solutia sa alcoolica se foloseste ca lac anticoroziv si electroizolant.
- e Bachelita se formeaza in cataliza bazica, are macromolecule tridimensionale, este termorigida si solubila.
- 7** Alegeti afirmatia corecta:
- a Reactivitatea compusilor halogenati creste in ordinea $R-I < R-Br < R-Cl < R-F$
- b Fluorura de metil este insolubila in apa.
- c Halogenurile de benzil sunt lacrimogene.
- d Derivatii clorurati aromatici nu dau reactii de hidroliza in conditii energice.
- e Clorura de metil este folosita ca anestezie.
- 8** Alegeti afirmatia incorecta:
- a La descompunerea acidului formic in prezenta de acid sulfuric se obtine apa si monoxid de carbon.
- b La descompunerea termica a acidului formic in prezenta de nichel se obtine hidrogen si dioxid de carbon.
- c La descompunerea termica a acidului oxalic in prezenta de acid sulfuric se obtine apa, monoxid de carbon si dioxid de carbon.
- d Acizii formic si oxalic au caracter reductor.
- e Acidul formic se reduce in prezenta agentilor oxidanti energici (solutii acide de bicromat de potasiu sau de permanganat de potasiu) cu formare de apa si dioxid de carbon.
- 9** Alegeti afirmatia incorecta referitoare la acizii carboxilici:
- a Reactioneaza cu clorura de tionil si formeaza clorura acida.
- b Reactioneaza cu pentaclorura de fosfor si formeaza clorura acida.
- c Reactioneaza cu fosgen si formeaza clorura acida.
- d In reactia cu clorura de tionil si in reactia cu fosgenul se obtin cloruri acide in stare pura.
- e In reactia cu pentaclorura de fosfor se obtine clorura acida in stare pura.
- 10** Alegeti varianta care nu poate avea loc la oxidarea cu reactiv Baeyer:
- a 2-Metil-2,3-butandiolul formeaza acid acetic, propanona si apa.
- b Acidul formic formeaza dioxid de carbon si apa.
- c Acidul piruvic formeaza dioxid de carbon si acid acetic.
- d Propina formeaza acid piruvic.
- e 2-Butina formeaza butandiona.



CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE

- 11 Alegeti varianta care nu poate avea loc la oxidarea cu solutie apoasa de permanganat de potasiu si acid sulfuric:
- 3-Hidroxi-propanalul formeaza acid malonic si apa.
 - 5-Metilhexan-3-olul formeaza acid acetic, acid 3-metil-butanoic si apa.
 - 5-Metilhexan-3-olul formeaza acid propanoic, acid 2-metil-propanoic si apa.
 - Acetona formeaza acid acetic, dioxid de carbon si apa.
 - Acetona formeaza acid formic, 2 moli de dioxid de carbon si apa.
- 12 Alegeti varianta care nu poate avea loc la oxidarea cu solutie apoasa de bicromat de potasiu si acid sulfuric:
- 1,3-Butandiolul formeaza 3-oxobutanal si apa.
 - 1,3-Butandiolul formeaza acid 3-oxobutanoic si apa.
 - Tert-butilbenzen formeaza acid benzoic, dioxid de carbon si apa.
 - 1-Propanolul formeaza propanal si apa.
 - 1-Propanolul formeaza acid propanoic si apa.
- 13 Alegeti compusul care nu se poate obtine la condensarea a doua molecule de butanona:
- 3,4-dimetil-3-hexen-2-ona
 - 4-hidroxi-3,4dimetil-2hexanona
 - 5-metil-4-hepten-3-ona
 - 5-hidroxi-5-metil-3-heptanona
 - 4-metil-4-hepten-3-ona
- 14 Alegeti varianta incorecta referitoare la condensarea benzaldehidei cu acetona:
- Se obtine benzilidenacetona.
 - Se obtine benzilidendiacetona.
 - Se obtine dibenzilidenacetona.
 - Benzaldehida este componenta carbonilica.
 - Acetona este componenta metilenica.
- 15 Alegeti varianta corecta referitoare la condensarea metanalului cu etanalul:
- Se poate obtine un singur produs de condensare aldolica.
 - Se pot obtine doi produse de condensare aldolica.
 - Se pot obtine trei produse de condensare aldolica.
 - Etanalul este componenta carbonilica.
 - Metanalul este componenta metilenica.
- 16 Selectati toate afirmatiile corecte referitoare la izomeri:
- Diastereoizomerii pot sa fie izomerii polichirali si izomerii geometrici.
 - Amestecul racemic este optic inactiv datorita compensatie intermoleculare.
 - Amestecul racemic este optic inactiv datorita compensatie intramoleculare.
 - Mezofoma este optic inactiva datorita compensatiei intermoleculare.
 - Mezofoma este optic inactiva datorita compensatiei intramoleculare.
- 1,2,5
 - 1,2,4
 - 2,5
 - 1,3,4
 - 1,4

CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE

- 17 Alegeti seria care contine doar compusi care pot prezenta izomerie de compensatie:
- Alcooli, eteri, aldehide
 - Acizi, alchene, arene
 - Amine, alcooli, alchine
 - Alceni, cicloalceni, esteri
 - Amine, eteri, esteri
- 18 Alegeti seria care contine doar compusi care pot prezinta izomerie geometrica:
- Cicloalceni, alchine, arene
 - Cicloalceni, alchene, alcadiene.
 - Alchene, alchine, arene.
 - Alchene, cicloalchene, arene.
 - Alcadiene, cicloalchene, alceni.
- 19 Compusul cu formula $C_{12}H_{12}$ are un numar de izomeri aromatici egal cu:
- 13
 - 11
 - 12
 - 10
 - 14
- 20 Formula moleculara a esterului care are o legatura dubla, iar raportul de masa $C:O=3:2$ si numarul izomerilor acizi si esteri este:
- $C_5H_{10}O_2$, 10 izomeri
 - $C_5H_{10}O_2$, 9 izomeri
 - $C_4H_8O_2$, 6 izomeri
 - $C_4H_8O_2$, 5 izomeri
 - $C_4H_8O_2$, 4 izomeri
- 21 Alegeti afirmatia corecta referitoare la compusii organici cu formula moleculara C_4H_7Cl si catena aciclica:
- Sunt 8 izomeri.
 - Sunt 3 perechi de izomeri geometrici.
 - Un singur izomer are catena aciclica ramificata
 - Sunt compusi saturati.
 - Sunt 6 izomeri cu catena aciclica liniara.
- 22 Un amestec echimolecular de izomeri cu formula moleculara $C_4H_{10}O$ cu masa de 59,2 g este tratat cu solutie acida de $K_2Cr_2O_7$ de concentratie 0,8 N. Considerand ca timpul de reactie este scurt, volumul solutiei de $K_2Cr_2O_7$ necesar oxidarii amestecului, numarul de izomeri din amestec si numarul de compusi organici ce rezulta din reactia de oxidare sunt:
- 0,5 L; 7; 3;
 - 1000 mL; 8; 1;
 - 0,75 L; 4; 3;
 - 1 L; 8; 3;
 - 0,75 L; 7; 3.



**CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE**

- 23** O cantitate de 0,4 moli amestec echimolecular format din monoamine saturate care contin 31,11% N se alchileaza cu iodura de metil in exces. Masa de iodura de metil necesara alchilarii este:
- 140 g;
 - 142 g;
 - 130,2 g;
 - 145 g;
 - 150 g.
- 24** O solutie obtinuta prin dizolvarea in apa a 8,8 g de aldehida A cu NE=1 si a 5,8 g aldehida B (omolog superior al aldehidei A), este tratata cu reactivul Tollens, obtinandu-se 64,8 g Ag. Aldehidele A si B sunt:
- Metanal si etanal;
 - Etanal si propanal;
 - Propanal si butanal;
 - Propanal si propanona;
 - Propanal si 2-metilpropanal.
- 25** Obtinerea propanoatului de benzil nu are loc in reactia:
- $C_6H_5CH_2OH + CH_3CH_2COCl \rightarrow$
 - $C_6H_5CH_2ONa + CH_3CH_2COCl \rightarrow$
 - $C_6H_5CH_2Cl + CH_3CH_2COOH \rightarrow$
 - $C_6H_5CH_2OH + CH_3CH_2COOH \rightarrow$
 - $C_6H_5CH_2OH + (CH_3CH_2CO)_2O \rightarrow$
- 26** Numarul de esteri cu formula moleculara $C_8H_8O_2$ care formeaza prin hidroliza bazica doua saruri este:
- 6;
 - 4;
 - 3;
 - 1;
 - 2.
- 27** Prin transformarea unui acid monocarboxilic aromatic mononuclear in clorura sa de acil, masa acidului creste cu 13,6%. Clorura de acil acileaza o amina cu formula moleculara C_2H_7N rezultand o amida. Care este numarul de amide obtinute din izomerii acidului:
- 2;
 - 4;
 - 6;
 - 9;
 - 8.
- 28** Formula moleculara a derivatului monoclorurat cu NE=4 care contine 25,267% Cl este:
- C_6H_5Cl
 - C_7H_7Cl
 - C_8H_9Cl
 - $C_{10}H_7Cl$
 - $C_6H_{11}Cl$



**CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
FACULTATEA DE ȘTIINȚE, DEPARTAMENTUL DE CHIMIE ȘI BIOLOGIE**

- 29** Oxidare acroleinei cu soluție acidă de KMnO_4 în exces și timp îndelungat conduce la:
- $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$
 - $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$
 - $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{HOOC}-\text{CH}=\text{O}$
 - $3\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{HOOC}-\text{COOH}$
- 30** Acroleina nu poate reacționa cu:
- H_2 (Ni)
 - $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
 - 1,3-butadiena
 - benzofenona
 - HCN

*Subiectele au fost propuse/selectate de
Conf. univ. dr. Camelia NICULA*

Varianta corectă și punctaj

Numarul intrebării	Varianta corectă	Punctaj	Numarul intrebării	Varianta corectă	Punctaj	Numarul intrebării	Varianta corectă	Punctaj
1	e	2p	11	e	3p	21	b	6p
2	a	2p	12	c	3p	22	d	10p
3	d	2p	13	e	2p	23	b	4p
4	a	2p	14	b	2p	24	b	6p
5	b	2p	15	c	2p	25	c	4p
6	e	2p	16	a	3p	26	b	5p
7	c	2p	17	e	3p	27	e	5p
8	e	2p	18	b	2p	28	c	4p
9	e	2p	19	c	2p	29	d	5p
10	c	3p	20	c	4p	30	d	4p