

Alkany mogą ulegać reakcjom:
<i>spalania całkowitego,</i>
<i>spalania niecałkowitego,</i>
<i>substytucji (czyli podstawienia),</i>
<i>addycji (czyli przyłączenia).</i>

W węglowodorach wszystkie atomy węgla są IV-wartościowe i mogą między nimi występować wiązania:
<i>pojedyncze,</i>
<i>podwójne,</i>
<i>potrójne,</i>
<i>poczwórne.</i>

Do ciekłych kwasów karboksylowych należą m.in.:
<i>kwas stearynowy,</i>
<i>kwas masłowy,</i>
<i>kwas octowy,</i>
<i>kwas mrówkowy.</i>

Estry to związki powstające w reakcji alkoholi i kwasów karboksylowych; do tej grupy należą np.:
<i>HCOOCH₃,</i>
<i>CH₃COOC₂H₅,</i>
<i>C₂H₅COOH,</i>
<i>CH₃COOCH₃.</i>

ZADANIE III. CHEMOGRAF (4 punkty)

Wpisz wzory sumaryczne poszczególnych związków w odpowiednie miejsca:

A	B
C	D

ZADANIE IV. PREZENT OD MIKOŁAJA (1 punkt)

Rozwiązanie rebusu:

XXII Regionalny Konkurs
„Młody Chemik”
I etap

ZADANIE I. TEST (20 punktów)

1. Saletra amonowa to związek powszechnie wykorzystywany jako nawóz sztuczny. Zawarty w tej soli kation amonowy ma wzór:
a) NH_3^+ , b) NH_3^- , c) NH_4^+ , d) NH_2^+ .
2. Lek przeciwdziałający nadkwasocie w żołądku powinien:
a) zwiększać pH poprzez zmniejszenie stężenia jonów wodorowych,
b) zwiększać pH poprzez zwiększenie stężenia jonów wodorowych,
c) zmniejszać pH poprzez zmniejszenie stężenia jonów wodorowych,
d) zmniejszać pH poprzez zwiększenie stężenia jonów wodorowych.
3. Jeśli daną mieszaninę można rozdzielić poprzez wykorzystanie zjawiska sedymentacji i dekantacji to prawdopodobnie da się ją również rozdzielić
a) poprzez filtrację (sączenie),
b) przez elektrolizę,
c) metodami chromatograficznymi,
d) poprzez sublimację.
4. Wskaż błędne zdanie dotyczące budowy atomów:
a) atomy tego samego pierwiastka mają jednakową liczbę i sposób rozmieszczenia elektronów wokół jądra,
b) atomy tego samego pierwiastka mogą się różnić liczbą masową,
c) atomy tego samego pierwiastka mogą mieć różną liczbę protonów,
d) w atomach wszystkich pierwiastków ilość protonów w jądrze jest taka sama jak ilość elektronów wokół jądra.
5. Jeśli atom żelaza w wyniku reakcji chemicznej przekształcił się w jon Fe^{3+} to znaczy, że atom ten:
a) przyjął 3 elektrony,
b) oddał 3 elektrony,
c) przyjął 3 protony,
d) oddał 3 protony.
6. Znane powiedzenie: „W przyrodzie nic nie ginie” w chemii znajduje odpowiednik w jednym z podstawowych praw, które głosi iż: w układzie zamkniętym masa substratów wziętych do reakcji równa jest masie produktów otrzymanych wyniku tej reakcji. W/w prawo nosi nazwę:
a) prawa stałości składu,
b) prawa stosunków stałych,
c) prawa Avogadro,
d) prawa zachowania masy.
7. Poniżej przedstawiono przykładowe ilości różnych substancji chemicznych - która z nich ma największą masę?
a) 3 mole sodu,
b) $22,4 \text{ dm}^3$ tlenu (w warunkach normalnych),
c) $6,02 \cdot 10^{23}$ atomów żelaza,
d) 16 g siarki.

8. O pewnym gazie można powiedzieć, że: jest bezbarwny, bezwonny, ok. 1,5 razy cięższy od powietrza, dość dobrze rozpuszcza się w wodzie oraz powoduje zmętnienie wody wapiennej. Jest składnikiem powietrza (poniżej 1%). Gazem tym jest:
- a) amoniak, b) chlor, c) siarkowodór, d) tlenek węgla(IV).
9. W reakcji opisanej równaniem: $2\text{LiOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \dots + \text{H}_2\text{O}$ brakującym produktem jest:
- a) LiSO_3 , b) Li_2SO_3 , c) LiSO_4 , d) Li_2SO_4 .
10. Jedna cząsteczka azotanu(V) żelaza(III) dysocjuje tworząc:
- a) 3Fe^+ i 3NO_3^- ,
 b) Fe^{3+} i 3NO_3^- ,
 c) 3Fe^{3+} i NO_3^- ,
 d) Fe^{3+} i NO_3^{5-} .
11. **Podstawowym** kryterium decydującym o podziale roztworów na roztwory właściwe, roztwory koloidalne i zawiesiny jest:
- a) ilość substancji rozpuszczonej,
 b) wielkość cząsteczek substancji rozpuszczonej,
 c) przewodnictwo elektryczne roztworu,
 d) charakter wiązań substancji rozpuszczonej.
12. Uczeń zanurzył metalowy drut w roztworze pewnej soli i po chwili zaobserwował pojawienie się metalicznego nalotu na powierzchni drutu. Korzystając z fragmentu szeregu elektrochemicznego: **Na Al Zn H Cu Ag Au** wybierz zestaw substancji, które uczeń użył w doświadczeniu:
- a) drut z Cu, roztwór AgNO_3 ,
 b) drut z Cu, roztwór $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,
 c) drut z Ag, roztwór AgNO_3 ,
 d) drut z Ag, roztwór $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
13. O pewnym kwasie wiadomo, że: jest bezbarwną cieczą o właściwościach bakteriobójczych oraz bielących. Ma negatywny wpływ na rośliny. Jest kwasem nietrwałym i łatwo rozkłada się tworząc tlenek IV-wartościowego niemetalu oraz wodę. W przemyśle spożywczym wykorzystywany jest jako konserwant E220. Kwasem tym jest:
- a) H_3BO_3 , b) H_3PO_4 , c) H_2S , d) H_2SO_3 .
14. Powszechnie używane szkło jest substancją bezpostaciową o nieuporządkowanej budowie wewnętrznej. Jest odporne na działanie kwasów, za wyjątkiem kwasu:
- a) fluorowodorowego,
 b) chlorowodorowego,
 c) bromowodorowego,
 d) jodowodorowego.
15. Nauczyciel chemii przez wiele lat swojej wspaniałej pracy, wielokrotnie przy pomocy uniwersalnego papierka wskaźnikowego badał odczyn różnych roztworów - nigdy jednak paperek nie przybrał barwy:
- a) zielonej, b) czerwonej, c) czarnej, d) pomarańczowej.
16. Anhydryt to zwyczajowa nazwa:
- a) bezwodnego CaSO_4 ,
 b) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$,
 c) $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$,
 d) CaO .

17. Spośród niżej wymienionych, stopem nie jest:

- a) stal, b) brąz, c) duraluminium, d) molibden.

18. Na całkowicie zobojętnienie 0,56 t stałego KOH, który wysypał się w wyniku nieszczęśliwego wypadku przewożącej go cysterny, strażacy zużyli ok. 2,433 t roztworu kwasu solnego. Stężenie użytego kwasu wynosiło:

- a) ok. 1,5 %, b) ok. 2,3 %, c) ok. 15 %, d) ok. 23 %.

19. Który z niżej wymienionych azotanów(V) ma największą rozpuszczalność w temp. 40°C, jeśli wiadomo, że w tej temperaturze:

- stężenie nasyconego roztworu KNO₃ wynosi ok. 38,6 %,
- 156 g NaNO₃ rozpuszcza się w 150 g wody,
- 418 g nasyconego roztworu AgNO₃ zawiera 1,87 mola tego związku,
- rozpuszczalność Pb(NO₃)₂ wynosi 75 g na 100 g wody.

- a) KNO₃, b) NaNO₃, c) AgNO₃, d) Pb(NO₃)₂.

20. Przedstawiony na rysunku sprzęt to:

- a) zlewka,
b) cylinder miarowy,
c) probówka,
d) kolba miarowa.



ZADANIE II. BŁĘDNE STWIERDZENIA (5 punktów)

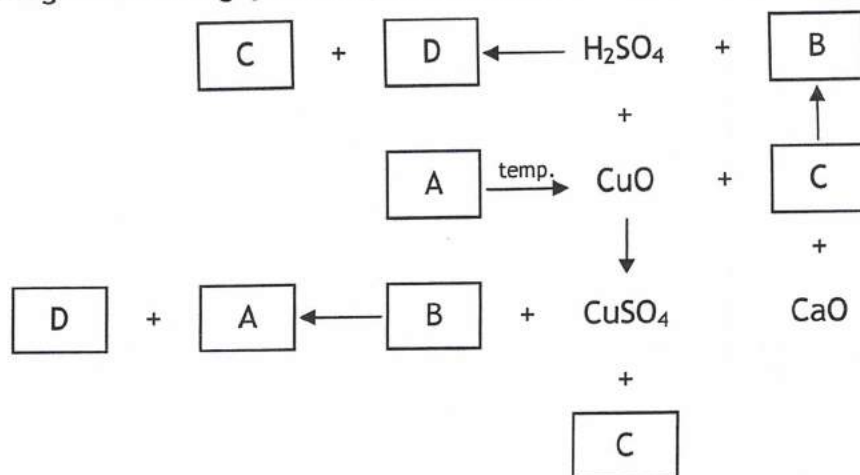
W każdym ze zdań znajduje się jedno błędne stwierdzenie (pośród stwierdzeń pisanych kursywą), znajdź je i zaznacz je znakiem X na karcie odpowiedzi.

- a) Węglowodory zawierające jednakową liczbę atomów węgla w cząsteczce to: *etan, etylen, etanol i acetylen*.
- b) Alkany mogą ulegać reakcjom: *spalania całkowitego, spalania niecałkowitego, substytucji (czyli podstawienia) i addycji (czyli przyłączenia)*.
- c) W węglowodorach wszystkie atomy węgla są IV-wartościowe i mogą między nimi występować wiązania: *pojedyncze, podwójne, potrójne i poczwórne*.
- d) Do ciekłych kwasów karboksylowych należą m.in.: *kwas stearynowy, kwas masłowy, kwas octowy i kwas mrówkowy*.
- e) Estry to związki powstające w reakcji alkoholi i kwasów karboksylowych; do tej grupy należą np.: *HCOOCH₃, CH₃COOC₂H₅, C₂H₅COOH, CH₃COOCH₃*.

ZADANIE III. CHEMOGRAF (4 punkty)

Ustal jakie substancje kryją się po literami: A, B, C, D. Podaj ich wzory sumaryczne.

Uwaga: chemograf nie uwzględnia współczynników stechiometrycznych reakcji.



ZADANIE IV. PREZENT OD MIKOŁAJA (1 punkt)

Jeśli chcesz zdobyć dodatkowy punkt napisz co przedstawiają poniższe rysunki, a następnie:

- w pierwszym słowie symbol bromu zamień na symbol wolframu,
- w drugim słowie skreśl symbol potasu i jodu,
- w trzecim słowie skreśl symbol molibdenu,
- wstaw symbol tlenu między trzeci a czwarty wyraz,
- w czwartym słowie skreśl jeden symbol azotu.

Otrzymane rozwiązanie rebusu zamieść na karcie odpowiedzi.

