



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

INSTITUTO DE QUÍMICA

Jéssica Lacerda Borges

**PERGUNTADOS DA QUÍMICA: UM JOGO PARA REVISAR CONTEÚDOS DE
QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

2.º/2023



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA

Jéssica Lacerda Borges

**PERGUNTADOS DA QUÍMICA: UM JOGO PARA REVISAR CONTEÚDOS DE
QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentado ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Eduardo Luiz Dias Cavalcanti

2.º/2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao Eduardo Luiz Dias Cavalcanti, pela orientação dedicada e valiosos *insights* ao longo deste trabalho. Sua orientação foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus queridos familiares, em especial meu pai e minha mãe, pelo apoio incondicional e compreensão nas horas dedicadas a este projeto.

Agradeço também aos amigos e colegas de curso, pela troca de experiências e incentivo constante.

À Universidade de Brasília e ao Instituto de Química, pelos recursos disponibilizados e pelo ambiente propício à pesquisa.

Finalmente, expresso minha gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada palavra de incentivo e cada momento de apoio foram fundamentais.

Muito obrigado a todos que fizeram parte desta jornada acadêmica.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	5
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
1.1 Ensino de química.....	7
1.2 Jogos como estratégia de ensino de química	8
1.3 Jogos como uma ferramenta de revisão de conteúdos de química do ensino médio	11
2 METODOLOGIA.....	13
2.1 O jogo e suas regras.....	14
2.2 Público participante e coleta de dados	21
3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	22
3.1 Método de revisão.....	22
3.2 Revisão de conteúdos cumulativos.....	22
3.3 Estímulo ao trabalho em equipe e relações interpessoais	24
3.4 O lúdico associado à aprendizagem.....	25
3.5 Respostas divergentes	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
APÊNDICES.....	31

INTRODUÇÃO

Ao decorrer dos três anos do ensino médio da educação básica, os estudantes são submetidos a abordagem de uma grande quantidade de conteúdos de química, assim como de outras disciplinas. Diante deste cenário, os estudantes acabam, muitas vezes, tendo dificuldade de assimilar e recordar tantos conceitos, sendo necessário que revisem os conteúdos frequentemente.

Somado a isso, atualmente a forma de se ingressar em universidades é por meio da aprovação em vestibulares, em prol disso os alunos necessitam, cada vez mais, de métodos revisionistas, visando melhores resultados nas avaliações.

Por outro lado, em meio a um contexto de muita pressão e cobrança, o ato de revisar conteúdos pode se tornar algo extremamente desagradável, por ser repetitivo. No entanto, se esta prática for feita por meio de uma metodologia não tradicional de ensino, como um jogo, a revisão pode se transformar em uma forma lúdica de aprendizagem, em que o aluno pode rever o conteúdo enquanto se diverte.

Além disso, um jogo, quando utilizado para a aprendizagem, não desenvolve apenas as habilidades da disciplina em questão, ele também é capaz de promover o desenvolvimento cognitivo, a interação social e a argumentação.

Sendo assim, este trabalho foi desenvolvido com o intuito de testar a eficiência de um jogo pedagógico como ferramenta de revisão de conteúdos de química do ensino médio, além de se diferenciar dos recursos tradicionais.

Ademais, o jogo tem como objetivo promover a diversão dos alunos e desenvolver habilidades sociais por meio da interação e da participação ativa.

O jogo elaborado para a pesquisa se chama “ Perguntados da Química” e foi adaptado com base no jogo Perguntados da Etermax, o qual é um jogo de roleta que contém perguntas de seis (6) áreas do conhecimento geral.

Já no jogo adaptado, existem perguntas das quatro (4) principais áreas da química, assim a roleta foi adaptada.

Além da adaptação da roleta do jogo, houve a construção de uma dinâmica diferente da original, a qual será apresentada detalhadamente no decorrer da metodologia.

Assim sendo, essa pesquisa trata-se de uma pesquisa na área do ensino de química, com o intuito de avaliar as potencialidades de um jogo como ferramenta

de aprendizagem, essa avaliação será feita com base nas respostas de alunos voluntários os quais irão jogar o jogo.

No capítulo a seguir será feita a fundamentação teórica do trabalho, onde argumentaremos, segundo autores da bibliografia, o ensino de química; o uso de jogos como estratégia de ensino de química e a utilização de jogos como ferramenta de revisão de conteúdos de química do ensino médio.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo faremos o embasamento científico no qual se apoia nosso trabalho, trazendo autores que confirmam as teorias que aqui serão defendidas.

1.1 Ensino de química

Define-se “ciência” como a “reunião dos saberes organizados e obtidos por observação, pela pesquisa ou pela demonstração de certos acontecimentos, fatos, fenômenos, sendo sistematizados por métodos racionais” (DICIO, 2023). Dentro de tal definição, podemos concluir que o ensino de química é uma área de pesquisa científica, assim como a química inorgânica, a química orgânica e as demais áreas da química.

No entanto, diferentemente das outras áreas de pesquisas científicas, a subárea do ensino de química tem como foco o fenômeno do ensino-aprendizagem da química em sala de aula.

De acordo com Mol (2011):

O Ensino de Química, assim como a Química Orgânica, a Química Analítica, a Química Inorgânica e a Físico-Química, é considerado uma subárea da Química, visto que seu objeto de estudo e de investigação também é o conhecimento químico. No entanto, diferentemente das demais subáreas, seu objeto de estudo não é o conhecimento por si só, mas as questões relacionadas à sua apropriação no ambiente escolar. (MOL, 2011, p.21).

Ademais, espera-se que um pesquisador do ensino de química não tenha domínio apenas dos conhecimentos químicos, pois a pesquisa na área do ensino diverge das demais, justamente, por levar em conta as interações humanas presentes no contexto educacional. Sendo assim, “Isso exige que os pesquisadores da área façam uso de teorias de vários campos das Ciências Humanas” (MOL, 2011, p.21).

Assim como toda pesquisa pretende surtir um avanço, a pesquisa no ensino tem por objetivo encontrar melhorias para a aplicação do conhecimento. Com esse intuito, “surgem propostas de materiais curriculares com enfoques que permeiam as discussões e os avanços das pesquisas em Ensino de Química” (MOL, 2011, p.28).

É frequente em nossa sociedade deparar-se com o descontentamento dos jovens com relação ao estudo da química, poucos são os que simpatizam com este ramo das ciências da natureza, a principal causa disso é a forma como os conceitos, que, por sua vez, são abstratos como todo conceito científico. Costumam ser apresentados em sala de aula de forma extremamente tradicional e desconectada do cotidiano dos discentes.

No caso do ensino de Química, conceitos microscópicos e abstratos a tornam uma “vilã” do Ensino Médio há muito tempo. São bem-vindos exemplos e experiências simples, que estabeleçam uma relação entre os níveis microscópico e macroscópico e, sempre que possível, relacionados com o cotidiano dos alunos (BRASIL, 1999 *apud* SOARES; OKUMURA; CAVALHEIRO, 2003, p.13).

Dentre muitas metodologias que findam favorecer a dinâmica do ensino de química e estimular o interesse dos alunos, os jogos didáticos têm se mostrado uma importante ferramenta para estimular a aprendizagem de conceitos químicos.

O desenvolvimento de estratégias modernas e simples, utilizando experimentos, jogos e outros recursos didáticos, é recomendado para dinamizar o processo de aprendizagem em Química.” (SOARES, 2003, p.13).

A partir disso, discutiremos a seguir sobre a utilização de jogos como uma estratégia para ensinar conteúdos químicos.

1.2 Jogos como estratégia de ensino de química

Desde a Grécia antiga, os filósofos já defendiam a ideia da aprendizagem interligada à diversão como uma estratégia para conduzir os indivíduos ao exercício da cidadania. Segundo Aristóteles citado por Kishimoto (1990, p.39), sugere-se “para a educação de crianças pequenas, o uso de jogos que imitem atividades sérias, de ocupações adultas, como forma de preparo para a vida futura”.

No entanto, com o surgimento do cristianismo o jogo como forma de ensino foi banido e substituído pelo ensino tradicional e impositivo, sendo associado à prática pagã. De acordo com Kishimoto, nesse período da história “Os mestres recitam e lêem cadernos. Aos alunos cabe a decoração. Neste clima não há

condições para a expansão dos jogos, considerados delituosos, à semelhança da prostituição e embriaguez” (KISHIMOTO, 1990, p.40).

Apenas com o advento do renascimento, o jogo volta a ser visto como ferramenta de ensino e passa a se desenvolver até o que conhecêssemos atualmente. “A partir do momento em que o jogo deixa de ser objeto de reprovação oficial, incorpora-se no cotidiano dos jovens, não como diversão, mas como tendência natural do ser humano” (KISHIMOTO, 1990, p.40).

O principal objetivo do uso do jogo em um contexto educacional é estimular, por meio do lúdico, o interesse dos discentes, visto que a interação, a competição, a argumentação, a investigação e outras características de um jogo exigem uma participação ativa, diferente do modelo passivo da educação tradicional. Segundo Vygotsky (1989), os jogos são um ótimo estímulo à curiosidade, à iniciativa e à autoconfiança, além de aprimorarem o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração e exercitarem interações sociais e trabalho em equipe.

Portanto, de acordo com Saturnino (2013):

Os jogos podem ser empregados para apresentar obstáculos e desafios a serem vencidos. Dessa forma, estes podem ser utilizados como uma alternativa para fazer com que o indivíduo atue em sua realidade. Essa sensação de desafio seguida da atuação em contexto constituem uma excelente estratégia para despertar o interesse. (SATURNINO, 2013, p. 174).

Ademais, a atividade competitiva e o trabalho em grupo, ambos proporcionados pelo jogo, estimulam o desenvolvimento de habilidades sociais, as quais serão necessárias para o exercício da cidadania, independente da profissão que os educandos optarem por seguir.

Silva e Amaral (2020) salientam que:

Esse tipo de atividade apresenta um diferencial, frente a outras já conhecidas e difundidas no âmbito da comunidade de profissionais, voltados ao Ensino de Química no Brasil, pois os jogos são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe e utilizando a relação cooperação/competição em um contexto formativo, pois o aluno coopera com os colegas de equipe e compete com as outras equipes que são formadas pelos demais colegas da turma (SILVA E AMARAL, 2020, p. 226).

Porém, o jogo não é um substituto de todas as metodologias de ensino, ou seja, ele não é por si só a solução para o processo de ensino-aprendizagem, mas uma ferramenta que auxilia esse processo. Sendo assim, ele pode ser aplicado em diferentes momentos educacionais, a depender da intenção do docente, do conteúdo abordado e do tipo de jogo.

De acordo com Cunha (2012), o jogo didático educativo pode ser aplicado em momentos como: apresentação de um conteúdo; ilustração de aspectos relevantes; avaliação de conceitos já abordados; revisão e síntese de pontos importantes de um conteúdo; evidenciação e organização de temas de influência; integração de assuntos de forma interdisciplinar e contextualização de saberes.

Além disso, a aplicação de um jogo deve sempre ser orientada e guiada pelo docente, para que não se torne uma mera distração, uma forma de escapar da rotina mecânica de aulas expositivas e um agrado aos alunos.

Segundo orientam as autoras Quartieri e Rehfeldt (2004):

O jogo pode ser utilizado em várias circunstâncias: para introduzir um assunto novo, para amadurecer um assunto em andamento ou para concluí-lo. Não importa o momento, mas de que forma o jogo é conduzido. O jogo não deve ser usado apenas como jogo, ou seja, não é jogo pelo jogo, não que isso não seja importante, mas pode não trazer o aprendizado que se espera. O jogo deve vir acompanhado de reflexões, indagações que o educador pode propor ao grupo de alunos. (QUARTIERI E REHFELDT, 2004, p. 1).

Ademais, mesmo que o aluno não se saia tão bem no resultado do jogo, deve ser avaliado o que foi desenvolvido no decorrer da atividade, pois como o jogo não constitui uma avaliação formal o estudante terá progresso ao errar e tirar suas dúvidas, para que esse objetivo seja alcançado, o docente precisa realizar uma boa aplicação dessa ferramenta.

Sendo assim, de acordo com Al-Ghadban (2014):

Com utilização de jogos é necessário certificar-se que os alunos entenderam a função dos jogos, criar uma atmosfera em que entender o processo é mais importante que os resultados, estimular a troca de informações, a interação entre os alunos, o jogo como socializador do conteúdo e por fim conduzir uma discussão com o

objetivo de avaliação pelos próprios alunos dos métodos adotados. (AL-GHADBAN, 2014, p. 6).

1.3 Jogos como uma ferramenta de revisão de conteúdos de química do ensino médio

Criou-se na escola brasileira uma cultura de aprovações em vestibulares, por sua própria história desde a época imperial, mas que possui reflexos até os dias atuais. “No Brasil Imperial, marcado por um país de iletrado onde havia a cisão entre povo e elite dominante, poucos privilegiados poderiam se inserir no Ensino Superior” (SOUZA, 2017 *apud* GUIMARAES, 2020, p.1).

A partir dessa realidade de competição, originou-se o estigma de que apenas os aprovados teriam boas profissões, por sua vez bem remuneradas, enquanto aos não aprovados restariam os trabalhos que exigiam menor qualificação e, conseqüentemente, menor remuneração. “Dessa forma, a compreensão que a maior parte da população tem da escola, principalmente a de nível médio, é a da escola que ministra o ensino puramente propedêutico, voltado para a aprovação no vestibular” (SOUZA, 2017, p. 101).

No intuito de levar os alunos a tão sonhada aprovação algumas escolas acabam se desviando da sua função social de formar para a cidadania, formação esta que almeja alcançar outros resultados, que não apenas notas boas. “seguem se desumanizando ou se coisificando em seus processos de escolarização, enquanto nossas escolas seguem sua sina histórica, a de reproduzir velhas práticas que dificilmente conduzem a aprendizagens” (SOUZA, 2017, p. 102).

No entanto, é possível que a escola seja eficaz como ferramenta de aprovação sem perder a sua função social, desde que implemente metodologias de ensino e aprendizagem que priorizem a participação ativa do estudante em seu processo de formação.

Por outro lado, não apenas a função social da escola pode ser ofuscada por essa “cultura do vestibular”, o engajamento e a saúde mental dos alunos também são aspectos muito prejudicados por esse sistema que visa aprovações a todo custo.

Como exemplo de prova de vestibular, vale ressaltar o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), para o qual os estudantes passam os três anos de ensino médio se preparando. Por se tratar de uma grande quantidade de conteúdos que

são distribuídos em três anos, faz-se necessário que haja revisões dos conceitos que já foram vistos há algum tempo.

Ao chegar na reta final, os alunos se sentem muito pressionados, pois, no fim das contas, se trata de 3 anos de estudo e dedicação resumidos a dois dias de prova, tal situação pode prejudicar a saúde mental e o interesse dos estudantes. Em uma reportagem do Portal G1, realizada em 22 de agosto de 2016, alguns alunos foram entrevistados com o intuito de obter informações a respeito dos seus estados de saúde mental diante das pressões em vésperas de provas de vestibular.

Durante a entrevista, uma das alunas entrevistadas afirmou que apesar de estudar várias horas por dia, às vezes, parece que não vai lembrar do conteúdo na hora das provas. “É muita pressão. Às vezes, dá vontade de largar tudo e voltar”, declarou.

Sendo assim, já que o jogo pode ser utilizado como ferramenta para revisar conteúdos, poderia contribuir, além da aprendizagem, mas também na redução do estresse a que os estudantes são submetidos, justamente, pelo seu caráter lúdico.

Dessa forma, o presente trabalho teve por finalidade a elaboração e aplicação, em sala de aula, para alunos da 3ª série do ensino médio, de um jogo didático, o “perguntados da química”, a fim de auxiliar na revisão de conteúdos de química.

No próximo capítulo, será abordada a metodologia de construção e aplicação deste jogo.

2 METODOLOGIA

A ideia da aplicação de um jogo didático surgiu durante a confecção de um trabalho para a disciplina “Práticas interdisciplinares no ensino de química 2”, do Curso de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília. Para o trabalho final da disciplina, o qual deveria constituir um material lúdico para o ensino de ciências da natureza, o jogo foi elaborado com perguntas voltadas para a graduação de química, visto que seriam os próprios alunos da graduação que iriam jogá-lo.

O jogo foi inspirado no aplicativo Perguntados®, da Etermax, lançado em 2013, introduzido como um jogo para celular. O jogo original, é constituído de uma roleta, na qual existem 6 personagens, cada um representando uma área de conhecimento, sendo eles: Pop (entretenimento), Al (ciência), Bonzo (esportes), Tito (geografia), Hector (história) e Tina (artes).

Figura 1: Prints de telas do jogo para celular “Perguntados” original



Fonte: <https://www.zigg.com.br/downloads/perguntados-trivia-crack/iphone>

A dinâmica proposta no aplicativo Perguntados® prevê uma competição entre dois jogadores. Cada jogador rodava a roleta e respondia a pergunta do respectivo personagem indicado pela roleta, acumulando pontuações com os acertos. Caso errasse uma pergunta, a vez passaria a ser do adversário.

Já no jogo proposto por essa pesquisa, a roleta foi reelaborada, contendo quatro (4) personagens, cada um deles representando uma das principais áreas da

química, sendo eles: Ana (Química Analítica), Rony (Química Inorgânica), Benedito (Química Orgânica) e Max (Físico-química).

A partir da versão inicial, criada para a disciplina da graduação, as perguntas foram reelaboradas para alunos do Ensino Médio, visto que o objetivo desta pesquisa é avaliar a capacidade do referido recurso ser utilizado como ferramenta de revisão de conteúdos de química do nível médio.

Sendo assim, nesta pesquisa temos por objetivo geral avaliar o jogo como recurso didático de revisão dos conceitos químicos; determinar se os alunos interagiram bem entre si; reconhecer se o caráter lúdico do jogo foi alcançado, ou seja, se os estudantes se divertiram durante o jogo e investigar o caráter estimulante do jogo (se ele motiva os estudantes).

Quanto à metodologia utilizada na pesquisa, será feita uma observação participante na aplicação do jogo e, como instrumento para avaliar os resultados, foi realizado um questionário individual, o qual foi entregue para os alunos responderem no ato do jogo.

As aplicações foram realizadas com alunos da 3ª série do ensino médio de uma escola particular do Distrito Federal.

2.1 O jogo e suas regras

O jogo “Perguntados da química” foi elaborado com o intuito de revisar conteúdos que os alunos já tiveram no decorrer da disciplina durante todos os três anos do ensino médio da educação básica. A atividade foi pensada a fim de promover uma interação entre os alunos, por meio da competitividade, assim como a parceria nas equipes e para tal finalidade o jogo deve ser disputado entre duas duplas.

Além disso, temos o intuito de que o jogo possa despertar o interesse dos alunos com relação aos conceitos químicos abordados, levando-os a refletir e tentar encontrar respostas aos questionamentos. Isso significa que é desejável uma participação ativa, portanto faz-se necessário que todos os jogadores participem e argumentem.

Ademais, vale ressaltar que o jogo possui vários fatores contribuintes, sendo a sorte um deles, no entanto o que mais deverá contar para a vitória será, sem

dúvidas, o conhecimento prévio, por isso se classifica como uma atividade revisional.

O jogo proposto é constituído de uma roleta, de 8 cartas de personagens, 6 cartas de bomba, um indicador de pontuação e fichas de perguntas.

A roleta é dividida em cinco (5) partes iguais, sendo elas:quatro (4) personagens, cada um relacionado às quatro (4) principais áreas da química e a “coroa” que será explicada mais adiante.

Cada um dos personagens da roleta tem um nome e representa uma área de conhecimento da química, são eles: Ana (Química Quantitativa), Rony (Química Inorgânica), Benedito (Química Orgânica) e Max (Físico-química).

Durante a atividade, quando o jogador gira a roleta, ela para em um determinado personagem e o jogador terá que responder uma pergunta da respectiva área da química.

Figura 2: Jogo “Perguntados da química”



Fonte: Autores

Além dos quatro personagens, a roleta apresenta um tipo de personagem “coringa”, representado por uma coroa. Quando a seta da roleta indicar a coroa, o

jogador possui o direito de escolher qual personagem ele deseja para responder a pergunta da vez.

Figura 3: A roleta do jogo “Perguntados da química”



Fonte: Autores

Além da roleta, o jogo possui cartas de cada um dos personagens, as quais devem ser “conquistadas” durante a partida.

Figura 4: As cartas dos personagens do jogo “Perguntados da química”



Fonte: Autores

Existem também outras cartas denominadas “bomba”. Este tipo de carta poderá ser utilizada pelos jogadores para eliminar duas alternativas erradas da ficha de perguntas, obtendo assim maior probabilidade de acerto. Cada dupla recebe três bombas no início da partida e podem decidir quando irão utilizá-la.

Figura 5: As cartas de bomba do jogo “Perguntados da química”



Fonte: Autores

O indicador de pontuação é um dos outros elementos do jogo, ele marca os acertos de cada dupla.

Figura 6: O indicador de pontuação do jogo “Perguntados da química”

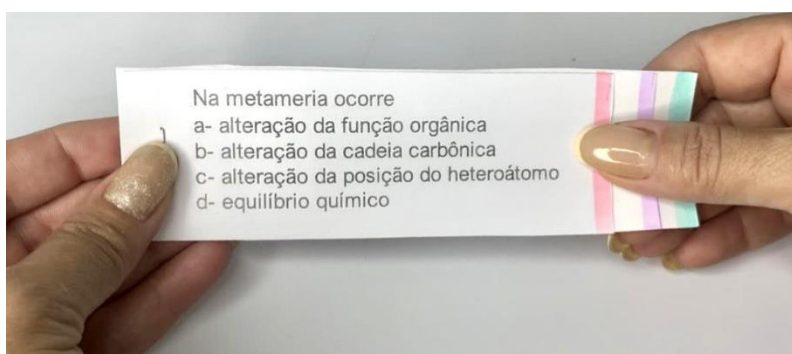


Fonte: Autores

Por fim, o jogo também dispõe de fichas com as perguntas do jogo. As fichas das perguntas estão organizadas em um pequeno documento com três páginas de comprimentos diferentes. A primeira contém a pergunta e as alternativas, a segunda apresenta a pergunta e apenas duas alternativas, sendo uma certa e outra errada, e na última folha se encontra a alternativa certa.

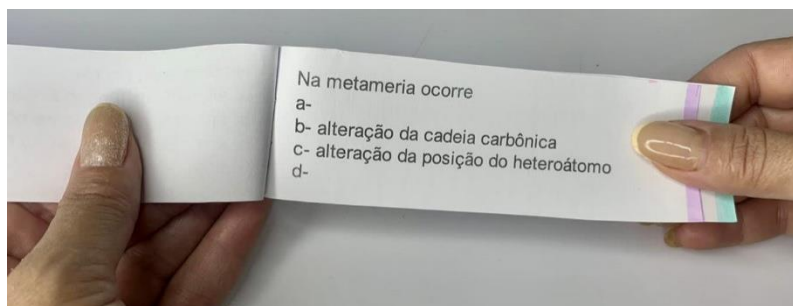
A ficha de perguntas apresenta 3 páginas de comprimentos diferentes e bordas com cores diferentes para possibilitar que os jogadores saibam identificar a página correta no momento da disputa, ou seja, para que consigam diferenciar a que deve ser utilizada para a bomba, com duas alternativas, e a que contém a alternativa certa. Dessa forma, será evitado que ocorra um engano no momento de utilizar as três páginas da ficha.

Figura 7: 1ª folha de um papel de pergunta jogo “Perguntados da química”



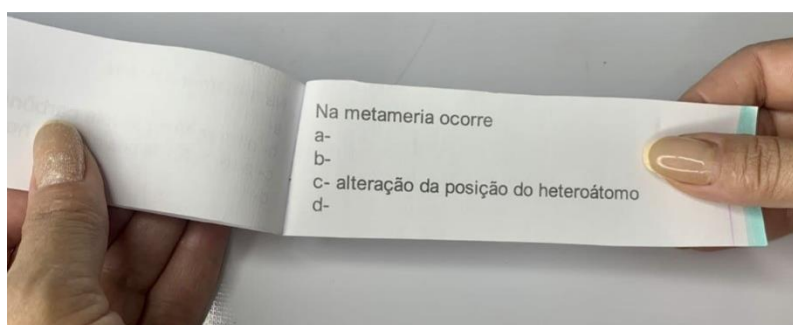
Fonte: Autores

Figura 8: 2ª folha de um papel de pergunta jogo perguntados da química.



Fonte: Autores

Figura 9: 3ª folha de um papel de pergunta jogo perguntados da química



Fonte: Autores

O objetivo do jogo é conquistar as cartas de todos os quatro (4) personagens, a dupla que conseguir adquiri-las primeiro será a campeã.

A dinâmica do jogo consiste em girar a roleta e responder a pergunta da área do personagem que a seta da roleta indicar, ao acertar uma resposta a dupla faz uma pontuação e marca no indicador de pontuações.

Ao acumular três pontuações, os jogadores adquirem o direito de escolher um personagem e responder uma pergunta da respectiva área da química representada por ele, diante de um acerto, a dupla conquistará a carta daquele personagem o qual a pergunta foi acertada.

Entretanto, se a dupla errar a resposta da pergunta do personagem escolhido, eles não ganham a carta e o indicador de perguntas é zerado, voltando a contar os pontos.

Além disso, quando a roleta for girada e indicar a coroa, os jogadores da dupla em questão irão ganhar o direito de escolher um personagem e responder a pergunta da área da química representada por ele, independente de quantas pontuações essa dupla possuir nesse momento.

Desta forma, se a dupla acertar a resposta da pergunta, conquistarão a carta do personagem escolhido e continuarão tendo suas pontuações mantidas, ou seja, o fato de ganhar o benefício de escolher o personagem por ter conseguido a coroa na roleta não zera as pontuações anteriormente obtidas.

E assim como na outra situação, acertando três (3) perguntas, a dupla só conquista a carta do personagem mediante a um acerto.

As perguntas do jogo foram elaboradas de forma que possam ser lidas e respondidas em 25 segundos, a fim de estimular os estudantes de um modo desafiador e competitivo.

2.2 Público participante e coleta de dados

O jogo será aplicado para 8 estudantes voluntários que possuem entre 16 a 18 anos e estão cursando o 3º ano do ensino médio e, com o intuito de não interferir no andamento das atividades escolares, esta aplicação ocorrerá no turno vespertino, visto que as aulas dos alunos participantes são realizadas no turno matutino.

A etapa de aplicação do jogo será guiada e supervisionada, a fim de garantir um bom desenvolvimento da atividade e após a realização do jogo, a coleta de dados será efetuada por meio de um questionário físico, o qual vai ser entregue para cada um dos alunos.

O questionário, o qual não deverá ser identificado, possui como finalidade avaliar a eficiência do jogo, ou seja, se este conseguiu realizar os objetivos pretendidos.

Sendo assim, as questões serão destinadas a determinar se o jogo serve como uma ferramenta revisional que se diferencia das metodologias tradicionais; mensurar se foi possível revisar os conteúdos acumulados pelos 3 anos de ensino médio; avaliar a capacidade ao estímulo do trabalho em equipe e desenvolvimento de habilidades interpessoais e por fim verificar o potencial da associação do lúdico ao aprendizado.

No capítulo seguinte, será feita a análise e discussão dos resultados com base nas respostas a esse questionário.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo será feita uma análise dos resultados da pesquisa, os quais foram obtidos por meio da aplicação do jogo seguida de um questionário.

3.1 Método de revisão

O primeiro objetivo pretendido pelo jogo diz respeito à sua utilização como ferramenta para revisar conteúdos, que se diferenciasse das formas tradicionais de revisão, como por exemplo, resolução de questões e resumos.

Foi perguntado aos alunos, no questionário individual da pesquisa, se o jogo conseguiu se diferenciar de metodologias costumeiras de revisão e qual delas eles consideravam mais eficaz.

100% dos alunos deram respostas positivas quanto a isso e foram selecionadas duas respostas para exemplificar as opiniões deles.

Sim, pois é uma revisão ativa e descontraída. Considero mais eficaz essa metodologia de perguntados da química. (ALUNO 1)

Sim! Às vezes os métodos de revisão tradicionais são cansativos e repetitivos, entretanto, o jogo é uma maneira lúdica de exercer essa função. (ALUNO 2).

De acordo com as falas dos alunos 1 e 2 e também segundo Soares (2003), o uso dos jogos e outras estratégias modernas e simples, são recomendadas para dinamizar a aprendizagem de química.

3.2 Revisão de conteúdos cumulativos

O segundo propósito do jogo foi possibilitar a revisão de uma grande quantidade de conteúdos, mais especificamente todos os conteúdos de química do ensino médio, os quais estão, muitas vezes, relacionados, podendo assim serem caracterizados como cumulativos.

Para tal avaliação, os 8 alunos que participaram da pesquisa foram questionados sobre a possibilidade de utilização do jogo para tal fim e se eles o utilizariam antes da realização de uma prova em que fossem cobrados todos os conceitos de química que eles já viram.

75% dos estudantes deram respostas positivas quanto a isso e foram selecionadas duas respostas para exemplificar as opiniões deles.

Sim, pois eu fiz o jogo antes do ENEM e ele ajudou a relembrar conteúdos do 2º ano. (ALUNO 4)

Sim, pois o jogo trata de conteúdos de todo ensino médio, assim é possível retomar assuntos que não haviam sido aprendidos. Além de ajudar a identificar quais são as dúvidas no conteúdo. (ALUNO 7)

Ademais, o pensamento das autoras Quartieri e Rehfeldt (2004) corrobora com a aplicação do jogo para tal fim:

O jogo pode ser utilizado em várias circunstâncias: para introduzir um assunto novo, para amadurecer um assunto em andamento ou para concluí-lo. Não importa o momento, mas de que forma o jogo é conduzido. O jogo não deve ser usado apenas como jogo, ou seja, não é jogo pelo jogo, não que isso não seja importante, mas pode não trazer o aprendizado que se espera. O jogo deve vir acompanhado de reflexões, indagações que o educador pode propor ao grupo de alunos. (QUARTIERI E REHFELDT, 2004, p. 1).

Diante da análise das respostas dos alunos e da abordagem de Quartieri e Rehfeldt (2004), percebe-se que o jogo desenvolvido tem potencial para cumprir seu segundo propósito. A partir das experiências dos participantes, evidencia-se que o jogo não apenas possibilitou a retomada de conceitos específicos, mas também contribuiu para a identificação de lacunas no conhecimento e esclarecimento de dúvidas.

Os depoimentos dos alunos, especialmente os destacados, ilustram a possibilidade da aplicabilidade do jogo como ferramenta preparatória para avaliações abrangentes, como provas que cobrem todo o espectro de conteúdos aprendidos ao longo do ensino médio. O relato do aluno 4, que utilizou o jogo antes do ENEM, reforça a possível eficácia do recurso como meio de revisão pré-exame, destacando sua provável capacidade de relembrar conceitos importantes.

Além disso, o aluno 7 destacou a abrangência do jogo ao tratar de conteúdos de todo o ensino médio, tornando-o uma ferramenta versátil para a retomada de assuntos que podem não ter sido plenamente compreendidos anteriormente. A possibilidade de identificar dúvidas durante o jogo confirma a proposta de Quartieri e Rehfeldt (2004), que enfatizam a importância do jogo não apenas como entretenimento.

Diante do exposto, é possível concluir que o jogo pode promover uma revisão que gere impactos positivos no processo educativo.

3.3 Estímulo ao trabalho em equipe e relações interpessoais

O terceiro alvo do jogo era desenvolver habilidades sociais, como a argumentação e o trabalho em equipe, trazendo assim uma educação a qual não forma apenas futuras mãos de obra do mercado de trabalho, mas pessoas com diversas áreas do conhecimento desenvolvidas.

Uma das perguntas feitas aos participantes, por meio do questionário, os indagava sobre o estímulo que o jogo é capaz de gerar parceria entre a equipe e o desenvolvimento do desempenho social, com por exemplo a argumentação.

87,5% dos voluntários da pesquisa deram respostas positivas quanto a isso e foram selecionadas duas respostas para exemplificar as opiniões deles.

Durante o jogo, houve muita discussão entre as equipes e dentro das equipes, levantando hipóteses sobre as questões e os conteúdos. Então, sim. (ALUNO 3)

Sim, pois precisamos convencer nossa dupla da nossa conclusão de resposta, além de explicar nosso raciocínio. (ALUNO 1)

Além disso, Silva e Amaral (2020) salientam que

Esse tipo de atividade apresenta um diferencial, frente a outras já conhecidas e difundidas no âmbito da comunidade de profissionais, voltados ao Ensino de Química no Brasil, pois os jogos são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento, permitindo o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe e utilizando a relação cooperação/competição em um contexto formativo, pois o aluno coopera com os colegas de equipe e compete com as outras equipes que são formadas pelos demais colegas da turma (SILVA E AMARAL, 2020, p. 226)

Ao observar as respostas dos participantes e a contribuição de Silva e Amaral (2020) para o entendimento do papel do jogo no desenvolvimento de habilidades sociais, torna-se evidente que o terceiro objetivo do jogo foi alcançado de maneira expressiva. As discussões acaloradas geradas durante as interações entre as equipes não apenas validam a proposta de estimular a argumentação e o

trabalho em equipe, mas também realçam a capacidade do jogo de fomentar a colaboração entre os alunos.

O depoimento do aluno 3, que destaca as intensas discussões e hipóteses levantadas durante o jogo, ressalta a importância do ambiente criado pelo jogo para o desenvolvimento dessas habilidades sociais. A interação entre os participantes não se limitou à busca por respostas corretas, mas se estendeu para a construção coletiva do conhecimento, evidenciando um aspecto colaborativo que vai além da competição individual.

Silva e Amaral (2020) corroboram essa perspectiva ao ressaltar que os jogos desempenham um papel crucial na formação integral dos alunos, promovendo não apenas o aprendizado de conteúdos específicos, mas também competências fundamentais para a vida em sociedade. A ênfase na comunicação, relações interpessoais, liderança e trabalho em equipe destaca o potencial transformador dos jogos no contexto educacional.

Diante desse panorama, é possível concluir que o jogo não só pode desenvolver habilidades sociais, mas também é capaz de se alinhar a uma abordagem pedagógica mais abrangente, que visa formar cidadãos que sabem argumentar suas opiniões. Para consolidar esses ganhos, seria interessante explorar estratégias pedagógicas que integrem o jogo de maneira mais orgânica ao currículo, potencializando seu impacto na formação social dos alunos.

3.4 O lúdico associado à aprendizagem

O quinto e último objetivo era transformar o processo de ensino-aprendizagem em algo leve e divertido, associando o ensino ao aspecto lúdico intrínseco dos jogos.

Assim, havia, no questionário, um questionamento dirigido a verificar se os estudantes conseguiram se alegrar enquanto aprendiam.

100% dos alunos deram respostas positivas quanto a isso e foram selecionadas duas respostas para exemplificar as opiniões deles.

Foi muito divertido. E foi possível lembrar vários assuntos do ENEM por um meio divertido. (ALUNO 5)

Sim. Um jogo competitivo é eficiente em animar quem participa. (ALUNO 3).

Outrossim, de acordo com Saturnino (2013):

Os jogos podem ser empregados para apresentar obstáculos e desafios a serem vencidos. Dessa forma, estes podem ser utilizados como uma alternativa para fazer com que o indivíduo atue em sua realidade. Essa sensação de desafio seguida da atuação em contexto constituem uma excelente estratégia para despertar o interesse. (SATURNINO, 2013, p. 174).

Assim, podemos afirmar que o quinto e último objetivo, o de transformar o processo de ensino-aprendizagem em uma experiência leve e divertida, foi alcançado de maneira notável. As vozes dos estudantes, expressas nas respostas ao questionário, destacam a atmosfera alegre e prazerosa proporcionada pelo jogo educacional.

As palavras do aluno 5, que descreve a experiência como "muito divertida" e destaca a possibilidade de recordar assuntos do ENEM de maneira lúdica, ecoam a essência desse objetivo. O aluno 3, ao enfatizar a eficiência de um jogo competitivo em animar os participantes, reforça a importância de incorporar o aspecto lúdico como um elemento motivador no processo educacional.

Saturnino (2013), ao abordar a utilização de jogos como estratégia pedagógica, destaca a capacidade dos desafios e obstáculos em despertar o interesse e promover a atuação efetiva do indivíduo em sua realidade. O jogo, ao ser concebido como um meio de superar desafios, não apenas estimula o aprendizado, mas também cria uma atmosfera que transcende a formalidade da sala de aula.

Nesse contexto, é evidente que o jogo não apenas atingiu seus objetivos de transformar o ensino em uma experiência envolvente, mas também trouxe à tona a ideia de que a revisão pode ser prazerosa.

3.5 Respostas divergentes

Apesar da maioria das respostas terem sido muito positivas quanto a aplicação e os objetivos do jogo, houveram alguns alunos que disseram preferir outros métodos de revisão, um aluno que salientou que esse tipo de dinâmica o deixaria ansioso para a prova e outro aluno que relatou não ter visto um potencial argumentativo no jogo.

Sim, o método de resolução de questões pra mim é o mais eficaz.
(ALUNO 6)

Sim, a mais eficaz pra mim é por meio de resumos, mas eu gostei
dessa metodologia porque me fez lembrar alguns conteúdos.
(ALUNO 5).

Não utilizaria esse jogo, pois me deixaria ansiosa para a prova. Sim.
(ALUNO 5).

Uma vez que é um jogo em equipe, sim. Mas acredito que não
tivemos a oportunidade de argumentar. (ALUNO 2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo as análises dos resultados da aplicação do jogo e fundamentado na bibliografia já existente, é possível concluir que o jogo “Perguntados da Química” é um recurso didático que pode possibilitar, de forma inovadora, uma revisão divertida de conteúdos de química do Ensino Médio.

Entretanto, durante a análise dos dados gerados pelo questionário foi observado algumas respostas que divergiram da maioria, a qual foi extremamente positiva em suas respostas.

Tal ocorrência, não invalida o jogo e seus objetivos, mas mostra que cada aluno tem o seu modo de aprender, pois em uma única sala de aula existem muitos indivíduos únicos. Sendo assim, cabe ao professor trabalhar com diversos métodos de ensino, para abranger as diversas personalidades dos seus estudantes.

Portanto, os professores da educação básica poderiam ter êxito com a aplicação do jogo, desde que saibam orientar seus alunos que o jogo não é uma ferramenta avaliativa e que erros no momento da atividade não irão prejudicar na nota.

Além disso, os educadores precisam compreender que, por melhor que seja a intenção de trazer algo inovador, ainda haverão estudantes que preferem os métodos tradicionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-GHADBAN, S. J. D. J. Jogos: como estratégia de revisão das operações no Ensino Médio [PDF]. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_mat_artigo_sara_jane_jean_domingos_al-ghadban.pdf.

Acesso em: 13 de julho de 2023.

CUNHA, M. B. da. Jogos no Ensino de Química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na escola, v. 34, n.2, p.92-98, 2012.

DICIO. Ciência. In: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/risco/>. Acesso em: 14/05/2023.

GUIMARÃES, L. H. O rompimento com a cultura do vestibular e a busca da autonomia do estudante [PDF]. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/14319/1/Laura%20Helena%20Guimar%C3%A3es%20e%20Guimar%C3%A3es.pdf>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

KISHIMOTO, T. M.. Brinquedo na educação: considerações históricas. Ideias, n. ju 1990, p. 39-45, 1990. Acesso em: 07 jul. 2023.

MOL, G. S.. O Ensino da Química no Ano Internacional da Química, Revista de Educação, Ciências e Matemática, Volume 1, Número 1, páginas 20 a 35,

Agosto/Dezembro, 2011.

PSICOPEDAGOGA do ES fala sobre preparação e emoções pré-Enem. G1, Espírito Santo, 10 de outubro de 2016. Disponível em: <https://g1.globo.com/espirito-santo/educacao/noticia/2016/10/psicopedagoga-do-es-fala-sobre-preparacao-e-emocoes-pre-enem.html>. Acesso em: 13 de julho de 2023.

QUARTIERI, M. T.; REHFELDT, M. J. P. Jogos matemáticos para o Ensino Médio. Recife-PE, Julho/2004. Disponível em:

<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/03/MC41839641053.pdf>. Acesso em: 24/06/2023.

SATURNINO, J. C.; LUDUVICO, I.; SANTOS, L. J. Pôquer dos Elementos dos Blocos s e p. Revista Química Nova na Escola, v. 35, n. 3, p. 174-181, 2013.

SILVA, R. S.; AMARAL, C. L. C. Jogos Pedagógicos no Ensino de Ciências: uma química perfeita. In: SCHÜTZ, J. A.; MAYER, L. (Org.). Vozes Contemporâneas da Educação. 1 ed. Cruz Alta (RS): Ilustração, 2020.

SOARES, M. H. F. B.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, É. T. G.. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. Química Nova na Escola, n. 18, p. 13-17, 2003. Acesso em: 12 jul. 2023.

SOUZA, J. M. E. Escola! Cuidado crianças: o cotidiano escolar e as (im)possibilidades de educação libertadora. 2019. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de Brasília. Brasília, 2017.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

APÊNDICE I

Segue abaixo todas as perguntas autorais as quais foram criadas para o jogo Perguntados da química”.

Perguntas de físico-química

Sobre as pilhas é correto afirmar que

- a- A oxidação ocorre no cátodo
- b- A oxidação ocorre no ânodo
- c- A redução ocorre no ânodo
- d- A reação não é espontânea

Sobre a radiação alfa é correto afirmar que

- a- Ela não possui massa
- b- Possui alta penetração
- c- possui alta ionização
- d- possui dois elétrons

Sobre a radiação beta é correto afirmar que

- a- possui massa igual a 4
- b- possui carga igual a -1
- c- possui carga igual a +1
- d- É mais penetrante que a radiação gama

Ao passar dois tempos de meia vida a massa inicial de uma amostra radioativa

- a- dobra
- b- é dividida por 2
- c- é multiplicada por 4
- d- é dividida por 4

Em um processo endotérmico ocorre

- a- absorção de energia
- b- liberação de energia
- c- sensação de aquecimento da vizinhança
- d- redução da energia térmica do sistema

Qual dos fatores a seguir não influencia a cinética química

- a- grau de agitação
- b- concentração
- c- tempo
- d- orientação espacial

Ao formar o cátion Zn^{2+} , o zinco está

- a- diminuindo seu NOX
- b- recebendo 2 elétrons
- c- Oxidando
- d- reduzindo

A variação de energia de um sistema equivale a

- a- Energia dos produtos + Energia dos reagentes
- b- Energia dos produtos
- c- Energia dos produtos- Energia dos reagentes
- d- Energia dos reagentes - Energia dos produtos

Os catalisadores

- a- Alteram a variação de energia do sistema
- b- Alteram o equilíbrio químico
- c- Alteram o produto da reação
- d- Alteram a velocidade da reação

O equilíbrio químico

- a- Altera a ordem de reação
- b- ocorre em reação es irreversíveis
- c- ocorre em reação es reversíveis
- d- ocorre em sistema aberto

O equilíbrio químico é atingido quando

- a- a velocidade direta é igual a inversa
- b- as concentrações se igualam
- c- as concentrações variam de forma igual
- d- A razão entre as concentrações vale 1

Segundo Le Chatelier, um aumento de temperatura em um sistema em equilíbrio

- a- desloca o equilíbrio para o lado endotérmico
- b- desloca o equilíbrio para o lado exotérmico
- c- diminui a temperatura liberada
- d- não causa alterações

O número de Oxidação do ferro no Fe_2O_3 é

- a- -3
- b- -2
- c- +3
- d- +2

Se a constante de equilíbrio químico for maior que 1 significa que

- a- as concentrações de reagentes e produtos são iguais
- b- a reação é favorável aos produtos
- c- a reação é favorável aos reagentes
- d- as concentrações não estão constantes

Quanto maior a pressão de vapor de um líquido

- a- menos volátil ele é
- b- mais volátil ele é
- c- maior a temperatura de ebulição
- d- nenhuma das alternativas

Segundo a ebulioscopia, quanto maior a altitude

- a- menor o ponto de ebulição
- b- maior o ponto de ebulição
- c- a altitude não interfere na ebulição
- d- maior a pressão externa

Segundo a crioscopia, a adição de um soluto não volátil

- a- diminui o ponto de congelamento
- b- aumenta o ponto de congelamento
- c- não altera o ponto de congelamento
- d- nenhuma das alternativas

Na osmose, o solvente flui do meio

- a- menos concentrado para o mais concentrado
- b- mais concentrado para o menos concentrado
- c- isotônico
- d- com mais soluto para o meio com menos soluto

Para que ocorra uma reação química é necessário

- a- colisões efetivas
- b- energia de ativação
- c- afinidade química
- d- todas as alternativas

Qual desses não é um produto da combustão incompleta do CH₄

- a- CO
- b- S
- c- C
- d- H₂O

Qual das seguintes fontes de energia é secundária

- a- solar
- b- biomassa
- c- carvão vegetal
- d- hídrica

Qual das seguintes energias não é renovável

- a- hidrelétrica
- b- biocombustíveis
- c- gás natural
- d- eólica

293,5°K correspondem a

- a- 10°C
- b- 20°C
- c- 20,5°C
- d- 10,5°C

Na fissão nuclear

- a- um átomo se parte em dois menores
- b- um átomo se parte em dois maiores
- c- dois átomos se juntam formando um maior
- d- dois átomos se juntam formando um menor

Na fusão nuclear

- a- um átomo se parte em dois menores
- b- um átomo se parte em dois maiores
- c- dois átomos se juntam formando um maior
- d- dois átomos se juntam formando um menor

Sobre um gás ideal é correto afirmar que ele

- a- é incompressível
- b- Possui forma e volume definido
- c- Possui força de interação intermolecular desprezível
- d- Não exerce pressão

Qual dos seguintes processos é exotérmico

- a- Fusão
- b- Ebulição
- c- Condensação
- d- Calefação

Perguntas de química inorgânica

Segundo Arrhenius base é toda substância que

- a- ioniza e libera H^+
- b- dissocia e libera OH^-
- c- não solubiliza em água
- d- recebe par de elétrons

Segundo Lewis, ácido é toda substância que

- a- Doa par de elétrons
- b- Faz ligação de hidrogênio
- c- Recebe par de elétrons
- d- possui o octeto completo

Qual é o NOX do Manganês na substância KMnO_4

- a-+3
- b-+4
- c-+6
- d-+7

O agente redutor é a espécie química que

- a-reduz
- b-oxida
- c-tem NOX igual à zero
- d-recebe elétrons

O nome da substância H_3PO_4 é

- a- ácido fosfórico
- b- ácido fosforoso
- c- hidróxido de potássio
- d- hidróxido de fósforo

O nome da substância $\text{Fe}(\text{OH})_3$ é

- a- hidróxido ferroso
- b- hidróxido de ferro
- c- hidróxido férrico
- d- hidróxido de ferro II

O nome da substância Fe_2O_3 é

- a- óxido de ferro
- b- óxido férrico
- c- óxido ferroso
- d- hidróxido de ferro

A substância MgCl_2 é classificada em

- a- Ácido
- b- base
- c- óxido
- d- sal

O nome da substância NaF é

- a- ácido fluorídrico
- b- fluoreto de sódio
- c- fluoreto de cálcio
- d- fluorato de sódio

A substância H_2SO_4 é um

- a- ácido monoprótico
- b- hidrácido
- c- triácido
- d- oxiácido

A substância $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é uma

- a- monobase
- b- dibase
- c- tribase
- d- base diprótica

A substância MgO é um

- a- óxido ácido
- b- óxido básico
- c- hidróxido
- d- sal

Qual das substâncias é o ácido mais forte

- a- HClO
- b- H₂CO₃
- c- HNO₂
- d- HClO₄

Qual das substâncias é o ácido mais forte

- a- HF
- b- HCl
- c- HBr
- d- HI

Os CFCs são responsáveis por causar

- a- chuva ácida
- b- acidificação dos oceanos
- c- aquecimento global
- d- aumento da camada de ozônio

Ao aumentar a concentração de íons hidroxila em uma solução sem tampão, o PH irá

- a- aumentar
- b- diminuir
- c- permanecer constante
- d- tender a zero

O explicação dos fenômenos elétricos surgiu no modelo atômico de

- a- Dalton
- b- Thompson
- c- Rutherford
- d- Bohr

Os elementos H-1 e H-3 são

- a- isótopos
- b- isótonos
- c- isóbaros
- d- isoeletrônicos

Um elemento que possui 24 elétrons tem a seguinte distribuição eletrônica

- a- $1s^2 2s^2 3s^2 2p^6 3p^6 4s^2 3d^4$
- b- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$
- c- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$
- d- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$

A distribuição eletrônica $[\text{Ne}] 3s^2 3p^4$ pertence ao elemento

- a- cálcio
- b- cloro
- c- enxofre
- d- oxigênio

O raio atômico aumenta

- a- de baixo para cima na tabela periódica
- b- de cima para baixo na tabela periódica
- c- da esquerda para a direita na tabela periódica
- d- quando o número de prótons aumenta

Os elementos do grupo dos metais alcalinos terrosos possuem

- a- 1 elétron de valência
- b- 2 elétrons de valência
- c- 3 elétrons de valência
- d- 4 elétrons de valência

Na ligação iônica há

- a- compartilhamento de elétrons
- b- Elétrons livres
- c- formação de um “mar de elétrons”
- d- formação de cátions e ânions

Segundo a regra do octeto um elemento atinge a estabilidade quando

- a- doa seus elétrons de valência
- b- recebe 9 elétrons
- c- possui 8 elétrons de valência
- d- interage com outros átomos

A molécula NH_3 apresenta geometria

- a- tetraédrica
- b- angular
- c- trigonal plana
- d- piramidal

A molécula CO_2 apresenta geometria

- a- linear
- b- angular
- c- piramidal
- d- trigonal plana

Qual das seguintes moléculas é apolar

a- H_2O

b- CO

c- HCl

d- CO_2

Qual das seguintes moléculas possui maior

Ponto de ebulição

a- NH_3

b- O_2

c- HBr

d- Cl_2

Qual das seguintes moléculas interagem por

ligação de hidrogênio

a- CH_4

b- CH_3OH

c- HCl

d- H_2

Qual das moléculas possui o maior momento de

dipolo

a- HI

b- HF

c- HBr

d- HCl

Perguntas de química analítica

Qual é a massa molar do CH₄

- a- 12g/mol
- b- 14g/mol
- c- 16g/mol
- d- 18g/mol

Quantas gramas tem em 2 mols de NaOH

- a- 20 g
- b- 40 g
- c- 80 g
- d- 96g

Quantas gramas tem em 4 mols de H₂O

- a- 32 g
- b- 72 g
- c- 76 g
- d- 98 g

Qual é a massa molar do CO₂

- a- 32 g/mol
- b- 40 g/mol
- c- 42 g/mol
- d- 44g/mol

A constante de Avogadro converte

- a- massa molar em volume molar
- b- número de moléculas em gramas
- c- gramas em quantidade de mols
- d- todas as alternativas

A concentração molar é

- a- massa dividida pelo volume
- b- número de moléculas dividida pelo volume
- c- número de mols dividido pelo volume
- d- encontrada na tabela periódica

O título de uma solução é

- a- divisão da massa do soluto pela massa do solvente
- b- dado em g/ml
- c- a divisão da massa do soluto pelo volume do solvente
- d- calculado com a densidade

A titulação é usada para

- a- diluir uma substância
- b- calcular uma concentração desconhecida
- c- pesar um solvente
- d- nenhuma das alternativas

O volume de NaOH 2 mol/L gasto para titular 4ml de HCl foi de 10ml, qual é a concentração do HCl

- a- 1 mol/L
- b- 2 mol/L
- c- 3 mol/L
- d- 5 mol/L

O reagente limitante é o reagente

- a- menos concentrado
- b- de menor massa atômica
- c- de menor massa molar
- d- que limita a quantidade de produto formada

O balanceamento de equações químicas fundamenta-se na

- a- Lei de Faraday
- b- Lei de Lavoisier
- c- Lei de Newton
- d- Lei de Darwin

Qual é a fórmula mínima do $C_6H_{12}O_6$

- a-CHO
- b-CH₃O
- c- CH₂O
- d- C₂H₃O₂

Segundo Lavoisier, em uma reação química

- a- o número de moléculas se conserva
- b- a massa se conserva
- c- os coeficientes estequiométricos se conservam
- d- a massa inicial difere da final

As leis ponderais envolvem

- a- as massas das substâncias da reação
- b- os volumes dos gases da reação
- c- os coeficientes estequiométricos da reação
- d- Nenhuma das alternativas

A massa molar, em g/mol, do Carbono é

- a-8
- b-6
- c- 16
- d- 12

1 grama equivale a

- a- 1000 Kg
- b- 1000 mg
- c- 100 mg
- d- 0,01 Kg

1 mL equivale a

- a- 100 L
- b- 0,01 L
- c- 0,001 L
- d- 0,0001 L

1 cm³ equivale a

- a- 1 L
- b- 1 mL
- c- 10 mL
- d- 10 L

O volume molar fornece

- a- a quantidade de massa por volume
- b- a quantidade de mols por volume
- c- a quantidade de mols por grama
- d- a densidade da substância

A massa molar fornece a massa existente em

- a- um mol
- b- um átomo
- c- uma molécula
- d- em 1 litro

Qual a massa molar da molécula H₂

- a- 1 g/mol
- b- 2 g/mol
- c- 3 g/mol
- d- 4 g/mol

Qual a massa molar da molécula O₂

- a- 12 g/mol
- b- 16 g/mol
- c- 32 g/mol
- d- 64g/mol

Se o coeficiente de solubilidade de uma substância for 40 g/100mL, uma solução de 50g/100mL é

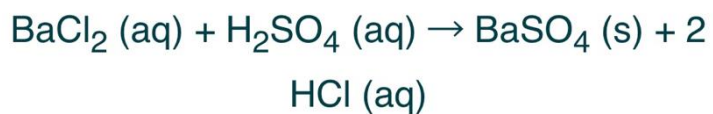
- a- insaturada
- b- saturada
- c- saturada com corpo de fundo
- d- supersaturada

Ao misturar duas soluções A e B de mesmo soluto, a massa da solução final MF será

- a- MA
- b- MB
- c- MA + MB
- d- MA - MB

Ao misturar duas substâncias A e B de mesmo soluto, a concentração da solução final CF é

- a- CA + CB
- b- CA - CB
- c- CA x CB
- d- uma média ponderada de CA e CB



A reação acima se classifica como reação de

- a- simples troca
- b- dupla troca
- c- síntese
- d- decomposição



A reação acima se classifica como reação de

- a- simples troca
- b- dupla troca
- c- síntese
- d- decomposição

Perguntas de química orgânica

Qual é a fórmula molecular de um alceno que possui 20 carbonos

- a- C₂₀H₄₂
- b- C₂₀H₄₀
- c- C₂₀H₄₈
- d- C₂₀H₄₆

As ligações do carbono sp^2 tem ângulo de ligação igual a

- a- 180°
- b- 109°
- c- 120°
- d- 90°

Qual a fórmula molecular de um Alcino que possui 10 carbonos

- a- $C_{10}H_{20}$
- b- $C_{10}H_{22}$
- c- $C_{10}H_{18}$
- d- $C_{10}H_{16}$

O benzeno possui uma estrutura onde ligações π conjugadas se deslocam, esse fenômeno se chama

- a- radioatividade
- b- ressonância
- c- fusão
- d- decaimento

Na metameria ocorre

- a- alteração da função orgânica
- b- alteração da cadeia carbônica
- c- alteração da posição do heteroátomo
- d- equilíbrio químico

Os compostos but-1-eno e but-2-eno são isômeros de

- a- função
- b- compensação
- c- tautomeria
- d- posição

Na isomeria geométrica, o isômero com maior ponto de ebulição é o

- a- cis
- b- trans
- c- de cadeia fechada
- d- a isomeria não afeta o ponto de ebulição

Uma molécula com 3 carbonos quirais vai apresentar

- a- 4 isômeros
- b- 6 isômeros
- c- 8 isômeros
- d- 9 isômeros

Os componentes do petróleo podem ser separados por

- a- filtração
- b- decantação
- c- flotação
- d- destilação fracionada

Na cisão heterolítica

- a- Formam-se íons
- b- Formam-se espécies estáveis
- c- Formam-se radicais livres
- d- Ocorre transferência de elétrons

Na cisão homolítica

- a- Formam-se íons
- b- Formam-se espécies estáveis
- c- Formam-se radicais livres
- d- Ocorre transferência de elétrons

Na halogenação de alcanos ocorre

- a- Adição de um halogênio
- b- Substituição de um hidrogênio por um halogênio
- c- Eliminação de um halogênio
- d- Polimerização

Sobre o elemento carbono é incorreto afirmar que ele

- a- É tetravalente
- b- Pode formar longas cadeias
- c- É um ametal
- d- É menos eletronegativo que o hidrogênio

As reações de adição

- a- Formam ligação dupla
- b- Rompem ligação dupla
- c- Só acontecem com compostos insaturados
- d- São apenas intermoleculares

A oxidação de um álcool secundário forma

- a- Cetona
- b- Aldeído
- c- Ácido carboxílico
- d- Álcool secundário não oxida

A oxidação de um álcool terciário forma

- a- Cetona
- b- Aldeído
- c- Ácido carboxílico
- d- Álcool terciário não oxida

A glicose é

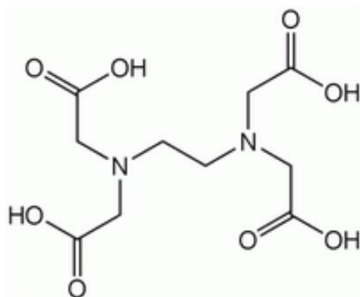
- a-um monossacarídeo
- b-um dissacarídeo
- c-um polissacarídeo
- d-um lipídio

As micelas apresentam comportamento

- a-hidrofóbico
- b-hidrofílico
- c-anfipático
- d-nenhuma das alternativas

A reação de halogenação é

- a-a reação entre um alcano e um haleto
- b-a reação entre um ácido e uma base
- c-a reação entre um nucleófilo e um eletrófilo
- d-todas as alternativas



A cadeia carbônica da molécula de EDTA é

- a-aberta, homogênea e insaturada
- b-fechada, heterogênea e saturada
- c-aberta, heterogênea e insaturada
- d-aberta, heterogênea e saturada

O que é um triglicerídeo

a-ácido graxo + álcool

b- peptídeo+álcool

c-glicose+frutose

d-ácido graxo + glicose

A celulose é

a-uma proteína

b-um carboidrato

c-um monossacarídeo

d-um lipídio

A respeito da isomeria cis trans é correto afirmar

a-isômeros cis tem os substituintes do mesmo lado

b- isomeria cis tem os substituintes em lados opostos

c-isômeros cis e trans possuem relação imagem objeto

d-isômeros cis e trans são quirais

As micelas são compostos

a- polares

b- apolares

c- com uma parte polar e outra apolar

d- por uma substância simples

Ao reagir um ácido carboxílico com um álcool,
forma-se

a- uma cetona

b- um éster

c- um aldeído

d-um fenol

O composto acetato de etila é formado por uma reação de

- a- combustão
- b- hidrogenação
- c- esterificação
- d - neutralização

O Carbono SP³ possui

- a- 2 ligações sigma e 2 pi
- b- 3 ligações sigma e 1 pi
- c- 4 ligações sigma
- d-4 ligações pi

O carbono SP³ possui geometria

- a- tetraédrica
- b- trigonal plana
- c- linear
- d- piramidal

Orbital híbrido é

- a- a separação de um orbital
- b- um orbital puro
- c- a junção de orbitais
- d- nenhuma das alternativas

De acordo com a química orgânica, compostos orgânicos

- a- só provém de seres vivos
- b- só provém de seres não vivos
- c- podem ser sintetizados
- d- só podem ser sintetizados